

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE SALSA PICANTE A
PARTIR DE ROCOTO VERDE (*Capsicum
pubescens*) Y SACHA TOMATE (*Solanum
betaceum*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Ariana Briggit Hernandez Guillen

Código 20150655

Lucero Aymeth Rodriguez Lopez

Código 20152289

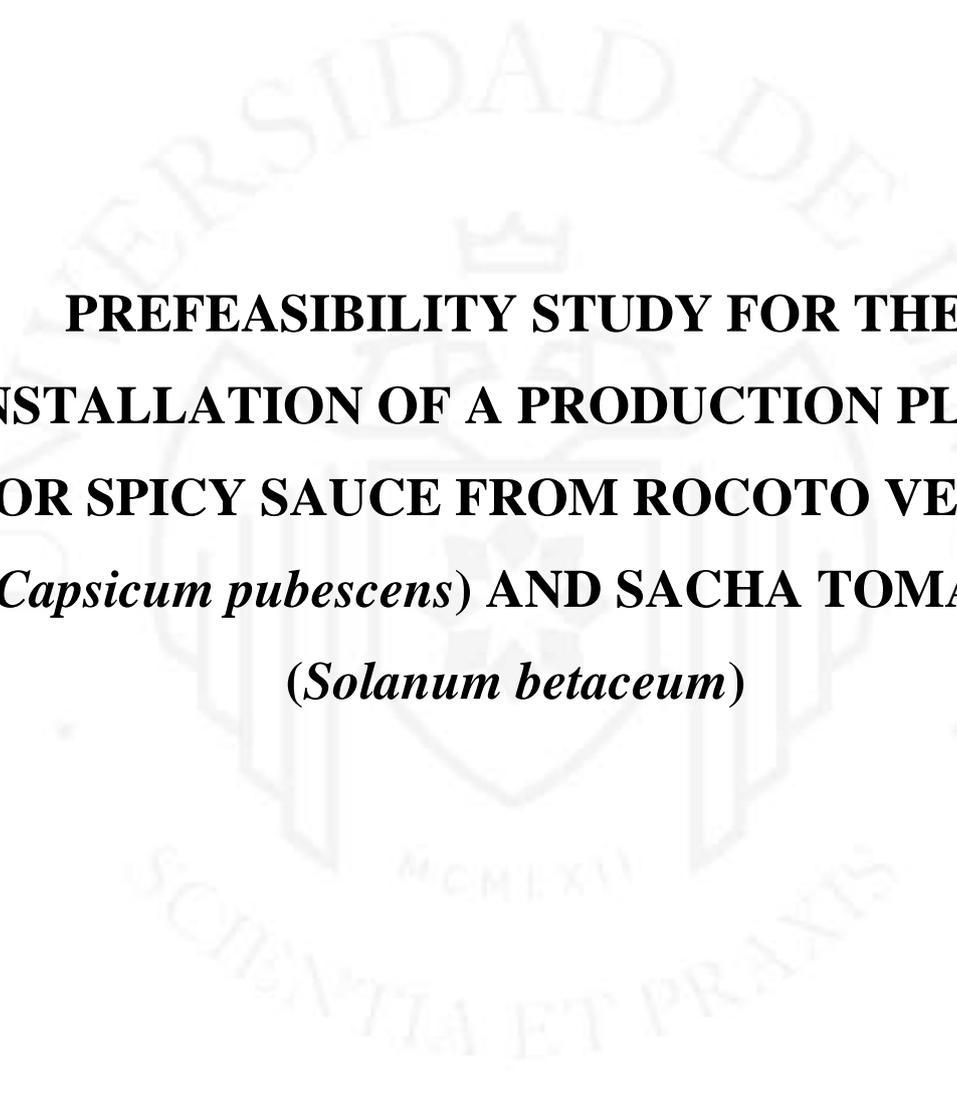
Asesor

Rita Paula Untiveros Mondoñedo

Lima – Perú

Marzo del 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT
FOR SPICY SAUCE FROM ROCOTO VERDE
(*Capsicum pubescens*) AND SACHA TOMATE
(*Solanum betaceum*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XIII
ABSTRACT.....	XIV
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.3.1 Unidad de análisis	2
1.3.2 Población.....	2
1.3.3 Espacio.....	2
1.3.4 Tiempo	3
1.3.5 Limitaciones o restricciones.....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica.....	3
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo	4
1.6 Marco referencial.....	4
1.7 Marco conceptual (glosario)	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	7
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	7
2.1.1 Definición comercial del producto.....	7
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	8
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	8
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter).....	9
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	10
2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado	13
2.3 Demanda potencial	13

2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacional, aspectos culturales	13
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	14
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	16
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica	16
2.5	Análisis de la oferta	22
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	22
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	23
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	23
2.6	Definición de la estrategia de comercialización	24
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	24
2.6.2	Publicidad y promoción	25
2.6.3	Análisis de precios	26
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		28
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	28
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	29
3.3	Evaluación y selección de localización.....	29
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	29
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	34
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		38
4.1	Relación tamaño-mercado	38
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	38
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	39
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	40
4.5	Selección del tamaño de planta.....	42
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		43
5.1	Definición técnica del producto	43
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	43
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	45
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	46
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	46

5.2.2	Proceso de producción	48
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	53
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	53
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	53
5.4	Capacidad instalada	55
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	55
5.4.2	Cálculo de capacidad instalada	57
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	60
5.5.1	Calidad de materia prima, de insumos, del proceso y del producto.....	60
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	67
5.7	Seguridad y Salud Ocupacional	70
5.8	Sistema de Mantenimiento.....	75
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	77
5.10	Programa de Producción	79
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal administrativo.....	80
5.11.1	Materia prima insumos y otros materiales	81
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	82
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	85
5.11.4	Servicios terceros	86
5.12	Disposición de planta.....	86
5.12.1	Características físicas del proyecto	86
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	95
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	96
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	98
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	99
5.12.6	Disposición general.....	101
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	106
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		107
6.1	Formación de la organización empresarial	107
6.2	Formación de la organización empresarial	108
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	115
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		116
7.1	Inversiones	116

7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	116
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	118
7.2	Costos de producción.....	121
7.2.1	Costos de las materias primas	121
7.2.2	Costo de mano de obra directa.....	121
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	122
7.3	Presupuestos Operativos	124
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	124
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	125
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	126
7.4	Presupuesto Financiero	128
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	128
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	129
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	129
7.4.4	Flujo de fondos netos	130
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	131
7.5.1	Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR	131
7.5.2	Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR	132
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	132
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	135
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	137
8.1	Indicadores sociales	137
8.2	Interpretación de indicadores sociales	138
	CONCLUSIONES	141
	RECOMENDACIONES	142
	REFERENCIAS.....	143
	BIBLIOGRAFÍA	149
	ANEXOS.....	150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Población total estimada del 2017 al 2021	14
Tabla 2.2 Consumo Per Cápita en Colombia desde el 2013 al 2021 en kg	14
Tabla 2.3 Porcentajes de la categoría.....	15
Tabla 2.4 Porcentajes dentro del grupo "salsas"	15
Tabla 2.5 Producción de salsas, aderezos y condimentos en toneladas.....	16
Tabla 2.6 Producción de salsas picantes en toneladas	17
Tabla 2.7 Importación de salsas picantes e toneladas.....	17
Tabla 2.8 Exportación de salsas picantes en toneladas.....	18
Tabla 2.9 Demanda interna aparente en toneladas	18
Tabla 2.10 Demanda Interna Aparente en toneladas para el horizonte del proyecto	20
Tabla 2.11 Demanda del proyecto en toneladas	21
Tabla 2.12 Precios actuales de competidores	27
Tabla 3.1 Producción de rocoto en toneladas en el 2020 por región.....	30
Tabla 3.2 Distancias de cada región a Lima Metropolitana en kilómetros.....	30
Tabla 3.3 Disponibilidad de mano de obra	31
Tabla 3.4 Consumo de agua potable por región	31
Tabla 3.5 Precio de agua por región	32
Tabla 3.6 Precio medio por sectores en céntimos de dólar por kW-hora	32
Tabla 3.7 Matriz de enfrentamiento de factores	33
Tabla 3.8 Ranking de factores - Macrolocalización	33
Tabla 3.9 Precio de terrenos stand-alone	35
Tabla 3.10 Denuncias por distrito.....	35
Tabla 3.11 Matriz de enfrentamiento de factores	37
Tabla 3.12 Ranking de factores – Micro localización	37
Tabla 4.1 Demanda del proyecto en toneladas	38
Tabla 4.2 Capacidades por proceso	40
Tabla 4.3 Costos fijos	41
Tabla 4.4 Costo variable	41
Tabla 4.5 Selección del tamaño de planta.....	42

Tabla 5.1	Especificaciones microbiológicas para salsas y aderezos	44
Tabla 5.2	Proporción de cada ingrediente en un envase de 90 ml de salsa picante.....	45
Tabla 5.3	Selección de tecnología por proceso.....	47
Tabla 5.4	Prueba piloto del proceso de producción.....	49
Tabla 5.5	Selección de maquinaria	53
Tabla 5.6	Especificaciones de la maquinaria.....	54
Tabla 5.7	Cantidad de maquinaria	56
Tabla 5.8	Cantidad de operarios	57
Tabla 5.9	Capacidad instalada	59
Tabla 5.10	Análisis de peligros para la elaboración de la salsa picante	63
Tabla 5.11	Plan de monitoreo de PPC para la elaboración de la salsa picante.....	66
Tabla 5.12	Matriz de Leopold.....	68
Tabla 5.13	Índice de Probabilidad	71
Tabla 5.14	Estimación del grado de riesgo.....	71
Tabla 5.15	Matriz IPERC	72
Tabla 5.16	Posibles fallas en el proceso de producción	76
Tabla 5.17	Inventario final anual.....	80
Tabla 5.18	Programa de producción	80
Tabla 5.19	Requerimiento Materia Prima, Insumos y Materiales	81
Tabla 5.20	Requerimiento de energía eléctrica	83
Tabla 5.21	Requerimiento anual de energía eléctrica.....	83
Tabla 5.22	Requerimiento de agua del área productiva.....	84
Tabla 5.23	Consumo anual de agua del personal de la empresa.....	84
Tabla 5.24	Requerimiento anual de agua.....	85
Tabla 5.25	Cantidad requerida a almacenar de materia prima, insumos y materiales...91	
Tabla 5.26	Parihuelas necesarias para almacenamiento de materia prima e insumos...92	
Tabla 5.27	Anaqueles necesarios para almacenamiento de materiales.....93	
Tabla 5.28	Área requerida para el almacén de materia prima e insumos	94
Tabla 5.29	Área requerida para el almacén de productos terminados	95
Tabla 5.30	Método Guerchet para elementos fijos	101
Tabla 5.31	Método Guerchet para elementos móviles	101
Tabla 5.32	Resumen de relaciones	103
Tabla 7.1	Inversión en máquinas y equipos en planta de producción	116

Tabla 7.2 Inversión en máquinas y equipos en los almacenes.....	117
Tabla 7.3 Inversión en otros equipos	117
Tabla 7.4 Inversión total de activos fijos tangibles	118
Tabla 7.5 Inversión total de activos fijos intangibles	118
Tabla 7.6 Monto anual de gasto operativo anual	119
Tabla 7.7 Resumen de Inversiones	119
Tabla 7.8 Flujo de caja a corto plazo en soles	120
Tabla 7.9 Costos de materia prima, insumos y materiales primer año	121
Tabla 7.10 Costo anual de mano de obra directa en S/.....	122
Tabla 7.11 Costo anual de mano de obra indirecta S/.....	122
Tabla 7.12 Materiales Indirectos	123
Tabla 7.13 Costo anual de servicio de agua.....	123
Tabla 7.14 Costo anual de energía eléctrica	124
Tabla 7.15 Otros costos indirectos de fabricación.....	124
Tabla 7.16 Presupuesto de ventas anuales en S/.....	124
Tabla 7.17 Depreciación de activos tangibles y valor residual en S/.....	125
Tabla 7.18 Amortización de activos intangibles y valor residual en S/.....	125
Tabla 7.19 Presupuesto operativo de costos de producción en S/.....	126
Tabla 7.20 Sueldos del personal administrativo en S/.....	126
Tabla 7.21 Gasto anual agua.....	127
Tabla 7.22 Gasto de energía eléctrica.....	127
Tabla 7.23 Presupuesto de gastos administrativos y ventas anuales en S/.....	128
Tabla 7.24 Cronograma de pago del servicio de deuda.....	128
Tabla 7.25 Estado de Resultados en S/.....	129
Tabla 7.26 Estado de situación financiera de apertura	129
Tabla 7.27 Flujo neto de fondos económico en S/.....	130
Tabla 7.28 Flujo neto de fondos financieros en S/.....	130
Tabla 7.29 Cálculo del COK.....	131
Tabla 7.30 Estado de situación financiera al cierre del primer año.....	133
Tabla 7.31 Posibles escenarios	135
Tabla 8.1 Cálculo de CPPC	138
Tabla 8.2 Valor agregado acumulado en S/.....	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Etiqueta de salsa picante.....	7
Figura 2.2 Distribución de población de Lima Metropolitana según NSE del 2018.....	9
Figura 2.3 Lienzo Canvas	12
Figura 2.4 Demanda Interna Aparente y Línea de Tendencia en toneladas	19
Figura 2.5 Participación de competidores 2018.....	23
Figura 3.1 Ranking de barreras burocráticas, enero - junio 2018.....	36
Figura 5.1 Diagrama de Operaciones	50
Figura 5.2 Balance de materia	52
Figura 5.4 Equipos de Protección Personal	74
Figura 5.5 Cadena de Suministro.....	79
Figura 5.6 Gráfico Gozinto de un frasco de 90 ml de salsa picante	81
Figura 5.7 Áreas mínima de trabajo.....	97
Figura 5.8 Señalización de seguridad en el trabajo	99
Figura 5.9 Interpretación de casillero en una tabla relacional	102
Figura 5.10 Tabla relacional	103
Figura 5.11 Diagrama relacional	104
Figura 5.12 Disposición general de la planta productora de salsa picante	105
Figura 5.13 Diagrama Gantt para la instalación del proyecto	106
Figura 6.1 Organigrama.....	115

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada para el estudio de mercado.....	151
Anexo 2: Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad – Cañete	153
Anexo 3: Tarifa de agua y alcantarillado – Cañete	154
Anexo 4: Norma Regional para la Salsa de Ají (CODEX STAN 306R-2011).....	155



RESUMEN

Gran parte de la población peruana acostumbra acompañar su comida con las salsas picantes hechas, en su mayoría, a base de ají amarillo y rocoto rojo. El presente trabajo tiene como objetivo hacer uso de frutos poco implementados para constituir un producto novedoso y más natural. Para ello, se ha evaluado la viabilidad de mercado, técnica y económico financiera para la instalación de una planta productora de salsa picante a partir de rocoto verde y sachá tomate.

El producto tiene como mercado objetivo a las personas de los NSE A y B de Lima Metropolitana. Se realizó el estudio de mercado con información histórica, la opinión de expertos y una encuesta a una muestra representativa del público objetivo, este determinó que la demanda para el 2026 es de 88.79 toneladas.

La localización de planta se empleó un análisis de macro y micro localización mediante la metodología del Ranking de Factores, haciendo uso de factores de evaluación y rangos de puntaje, que dio como resultado el distrito de Chilca.

Se realizó la evaluación del tamaño de planta tomando en cuenta el mercado, los recursos productivos, la tecnología y el punto de equilibrio para así establecer el tamaño óptimo que esta debe tener.

En cuanto a la ingeniería del proyecto, se describieron las máquinas a utilizar, el cálculo de la capacidad instalada, la calidad del producto, el impacto ambiental, medidas de seguridad, la cadena de suministro y un programa de producción anual a lo largo de la vida útil del proyecto.

Finalmente, se realizó la evaluación económica y financiera del proyecto, determinándose el monto total a invertir. Se concluyó que el proyecto es viable, por los resultados obtenidos: VAN mayor a cero, TIR mayor al COK, beneficio costo mayor a la unidad y periodo de recuperación de 3.34 años.

Palabras clave: salsa picante, rocoto verde, sachá tomate, planta productora, acompañamientos.

ABSTRACT

A large part of the Peruvian population is used to eat their food with spicy sauce made, for the most part, from aji amarillo and rocoto rojo. The objective of this research is to make use of the fruits that are not widely used to make a novel and more natural product. To this end, the market, technical and economic-financial evaluation has been determined to establish the feasibility of installing a plant that produces spicy sauce from Rocoto Verde and Sacha Tomate.

The target market of the product is people from the NSE A and B of Lima Metropolitana. The market study used was carried out with historical information, expert opinion and the results of the survey to a representative sample of the target, which determined that the demand for 2026 is 88.79 tons.

The location of the plant was submitted with a macro-location and micro-location through the Factor Ranking methodology, using evaluation factors and scoring ranges, which resulted in the district of Chilca.

The evaluation of the plant size was carried out considering the market, the production resources, the technology, and the equilibrium point to establish the optimal size it should have.

As for the engineering of the project, the machines to be used, the calculation of the installed capacity, the product quality, the environmental impact, the safety measures, the supply chain, and the annual production program were described over the life of the project.

Finally, the economic and financial evaluation of the project was carried out, determining the total amount to be invested. It was concluded that the project is viable due to the results obtained: NPV greater than zero, TIR greater than the COK, cost-benefit, greater than one and recovery period of 3.34 years.

Key words: spicy sauce, rocoto verde, sachu tomate, production plant, food accompaniments.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Las nuevas tendencias en cuanto a la alimentación y el “boom” gastronómico peruano han contribuido a la fusión de ingredientes provenientes de la actividad agrícola que aportan propiedades nutricionales a su consumidor. El desarrollo de esta actividad económica ha dado como resultado que el sector agroindustrial sea uno de los principales del país que en el 2018 creó 58 248 puestos, lo cual significó un aumento del 27.4% teniendo en cuenta el año precedente. (Redacción Gestión, 2019) Además, el avance y mejora de la agricultura ha contribuido a que el banco Robank de Holanda, inicie operaciones en el Perú con el objetivo de apoyar el desarrollo de la cadena agroalimentaria en el país. (Redacción Gestión, 2019)

Este sector incluye actividades que transforman y comercializan productos que son del tipo agropecuario, entre los alimentarios y no alimentarios. Muchos de los productos que son empleados en la nutrición son nativos, resultados del mestizaje y migraciones que llevó a la innovación de los platos y revalorización de la comida peruana. A pesar de que consumir estos artículos es más cotidiano, hay muchos que no son explotados por la poca información que se tiene de ellos.

La presente investigación busca generar un proyecto de pre factibilidad para una planta de producción de salsa picante a base de rocoto verde y sachá tomate para el mercado de Lima Metropolitana. La finalidad es proponer un producto natural que será un acompañamiento del alimento principal, lo cual es una característica muy resaltante en la comida peruana. Además, busca fomentar el consumo de dos productos nativos que no son muy explotados como otros, lo cual aportará a conocer más de sus diversas propiedades.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Demostrar la factibilidad de mercado, técnica y económica – financiera de implementar una planta de producción de salsa picante a partir de rocoto verde y sachá tomate.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado que sustente la demanda del proyecto.
- Identificar las empresas dedicadas al mismo rubro con la finalidad de estimar la cantidad de producto final que se genera durante el proceso.
- Definir una estrategia de comercialización adecuada.
- Determinar la ubicación de la planta productora mediante el método de Ranking de Factores que evalúa de factores de macro y micro localización establecidos.
- Definir el tamaño de planta, el cual representa el nivel óptimo de producción que está determinado por componentes del estudio.
- Demostrar la factibilidad técnica y operativa de implementar una planta para la producción de salsa picante a partir de rocoto verde y sachá tomate.
- Demostrar la viabilidad económica – financiera del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Salsa picante a partir de rocoto verde y sachá tomate.

1.3.2 Población

Hombres y mujeres de 25 a 55 años de los sectores A y B.

1.3.3 Espacio

El estudio se realizará en Lima Metropolitana.

1.3.4 Tiempo

El proyecto de investigación abarcará desde agosto 2019 hasta diciembre 2021.

1.3.5 Limitaciones o restricciones

En el año 2020, debido a la pandemia del coronavirus Covid-19, se decretó un Estado de Emergencia y Aislamiento Social Obligatorio, cuyas restricciones se mantienen a menor nivel hasta el 2021. Estas limitaron la adquisición de información por parte de ciertas entidades gubernamentales y/o privadas, así como la actualización de ciertas bases de datos al año 2021.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

En el sector agroindustrial existen los fundamentos para la producción de salsa picante. Los procesos principales son lavado, hervido, mezclado y licuado. Estos van cambiando, dependiendo de las características específicas del tipo de producto que se va a fabricar.

La maquinaria requerida para producir la salsa picante existe en el mercado y son accesibles por fabricación nacional o por importación. Algunas de ellas son la licuadora industrial, el enfriador tipo túnel, la pistola de calor, entre otros.

Por último, en el país existe disponibilidad de la materia prima necesaria para la fabricación del producto propuesto. Por la gran variedad de los productos agrícolas y sus distintas características se debe elegir una zona ideal para su correcto crecimiento. Para los productos que forman parte de la materia prima, los departamentos en los que se siembran principalmente son Cerro de Pasco y Junín.

1.4.2 Económica

En el Perú hay diversos tipos de ajíes y rocotos con características determinadas que son consumidos como uno de los principales complementos en la alimentación diaria de muchas personas, por lo cual existe una demanda nacional de ají. El consumo per cápita de ajíes es superior a 5kg en el Perú (Agronoticias, 2020). Por otro lado, mediante el

presente proyecto se busca valer de la disponibilidad de materia prima para que su obtención sea bajo un costo accesible.

Por ello, es que hay posibilidad de obtener un VAN económico y financiero positivos, lo cual hace que el estudio sea viable.

1.4.3 Social

La producción de la salsa picante propuesta hace uso del rocoto nativo y del sachá tomate como materia prima, lo cual beneficia a las familias de agricultores del Perú y contribuye con la mejora de sus niveles de competitividad y productividad. Además, el empleo del sachá tomate implica que se conocerá más a uno de los productos originarios del país que no son muy explotados.

Por otro lado, se busca potenciar el consumo de productos nacionales que permitirá el crecimiento en volumen de los agricultores de rocoto y sachá tomate, principalmente. Finalmente, se tiene como objetivo promover el empleo por la creación de puestos de trabajo tanto en la producción y en la cadena de abastecimiento a desarrollar.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de salsa picante a partir de rocoto verde y sachá tomate es viable a nivel de mercado, tecnológico, social y económico financiero.

1.6 Marco referencial

- Zavala Guevara, Renzo Alejandro. (2019). **“Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de salsas a base de aceitunas”**. Universidad de Lima. Lima, Perú. (Zavala, 2019). (Zavala, 2019)

Similitudes: el público objetivo, ya que se enfoca en Lima Metropolitana. El envase del producto y algunos procesos de producción que se llevan a cabo para su elaboración.

Diferencias: el producto es diferente, debido a que es una salsa que no es picante.

- Huyayumi Fong, Ricardo; Hende Sánchez, Nayib. (2016). **“Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de ají misqui – uchu en salsa”**. Universidad de Lima. Lima, Perú. (Hayayumi & Hende, 2016)

Similitudes: la estrategia de comercialización, ya que será también a través de supermercados, es decir, con un canal de distribución indirecto. Además, los procesos de producción son muy similares a los que se implementarán.

Diferencias: la demanda del proyecto es mucho más amplia, ya que incluye las ciudades de Lima, Chimbote, Arequipa, Trujillo, Chiclayo, Tarapoto y Moyobamba. También, el ají a usar como materia prima es diferente al propuesto.
- Franco Rímac, Geancarlo. (2017). **“Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de ají de cocona en Lima Metropolitana”**. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. (Franco, 2017)

Similitudes: el mercado objetivo, ya que es direccionado a Lima Metropolitana y el proceso de producción tiene similitudes con el que se implementará.

Diferencias: la materia prima, el ají usado no es el mismo. Además, no se tomará como posibles consumidores a los que pertenecen al nivel socioeconómico A.
- Huarez Ascención, José Manuel; López Acosta, Raúl Edmundo. (2019). **“Reingeniería de procesos en la planta de producción de salsas picantes de Alicorp”**. Universidad de Lima. Lima, Perú. (Huarez & López, 2019)

Similitudes: es un enfoque a la producción de las salsas picantes del principal vendedor del mercado peruano que es Alicorp, este es una referencia para conocer cómo es que se lleva a cabo su proceso.

Diferencias: es un trabajo de reingeniería y no de pre factibilidad, lo cual le brinda un enfoque diferente en cuanto a la información señalada.
- Barrionuevo Moreno, Juan Antonio; Becerra Heraud, Jorge Javier; Uriarte Acosta, Roberto Julio; Vegas Cueto, Fernando Augusto; Zegarra Vílchez, Juan Carlos. (2019). **“Planeamiento estratégico para el sector Capsicum en el Perú”**. Pontificia Universidad Católica del Perú, Escuela de Posgrados. Lima, Perú. (Barrionuevo, Becerra, Uriarte, Vegas, & Zegarra, 2019)

Similitudes: el sector al cual pertenece el rocoto verde, el análisis que se presenta es sobre el planeamiento estratégico de este.

Diferencias: el proyecto tiene un enfoque sobre el análisis de estrategias y competitividad del sector, no el de un estudio de pre factibilidad.

- Bacilio Bernal, Luis Alberto; Cruz Chu, David Ricardo; Guerra Parra, Oscar Alberto; Lizárraga Rossell, Mary Carmen; Quea Vásquez, Juan Antonio. (2018). **“Buenas Prácticas de Gestión de Manufactura utilizando la metodología Lean Manufacturing en las empresas de consumo masivo de alimentos en el Perú”**. Pontificia Universidad Católica del Perú, Escuela de Posgrados. Lima, Perú. (Bacilo, Cruz, Guerra, Lizárraga, & Quea, 2018)

Similitudes: según el análisis, se presentan diversos casos de empresas de consumo masivo y uno de ellos es de la empresa Alicorp, que es el principal competidor del producto a desarrollar.

Diferencias: son ejemplos de la metodología Lean Manufacturing de empresas, es decir, es un análisis más amplio porque no se centra en un producto específico.

1.7 Marco conceptual (glosario)

- Pungencia: sensación irritante o ardiente en la lengua, boca y nariz provocada por algunos alimentos. (Huarez & López, 2019)
- Hierro: mineral que permite el transporte de oxígeno por todo nuestro organismo para que se desarrolle de manera correcta (Ruiz, 2020).
- Calcio: mineral que cumple una función estructural importante al ser parte de nuestros huesos y dientes con lo cual contribuye a la formación del esqueleto. (Ruiz, 2020)
- Fósforo: mineral que contribuye con el metabolismo energético y que influye en la producción de proteínas para las células y los tejidos. (Lenntech, 2019)
- CMC: carboximetilcelulosa es utilizada como un espesante y estabilizante de salsas, helados, entre otros. (Fratello, 2019)
- Agua clorada: agua que ha sido sometida al proceso de cloración para la eliminación de bacterias y virus. (Diccionario de Gastronomía, 2019)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto propuesto es una salsa picante elaborada a base de rocoto verde y sachá tomate, que cubre la necesidad de brindar a su consumidor un acompañamiento a su alimentación principal.

Figura 2.1

Etiqueta de salsa picante



Producto Básico:

Salsa picante a partir de rocoto verde y sachá tomate.

Producto Real:

La salsa picante es un acompañamiento para diversos platos de comida. La mezcla de sus ingredientes brindará un sabor agradable, natural y un nivel de pungencia aceptable para el consumidor.

La marca del producto será “Kuska”, palabra en quechua cuyo significado es “juntos”. Se comercializará en frascos de vidrio de 90 ml. En el envase se incluirá una

etiqueta con el nombre de la marca, información de fabricación, ingredientes, tabla nutricional, fecha de elaboración y de caducidad.

Producto Aumentado:

Se creará un sitio web para brindar información sobre la empresa, el producto y se brindarán datos de contacto. Además, se priorizará el manejo de redes sociales para promocionar la salsa picante, mantener comunicación constante con los consumidores finales y crear una comunidad para la fidelización con la marca.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos del producto:

La salsa picante de rocoto verde y sachá tomate busca satisfacer la necesidad de consumir los alimentos con un complemento, que tenga buen sabor y un grado de pungencia aceptable. Además, también se contribuye a que los clientes tengan un producto sin preservantes para que se aprovechen los beneficios de la materia prima empleada.

Bienes sustitutos:

Los bienes sustitutos son todas aquellas salsas que no son necesariamente picantes pero que cumplen la función de ser complementos de la alimentación principal. Estos bienes sustitutos son principalmente: “Mayonesa”, “Mostaza”, “Kétchup”, “Salsa Golf”, entre otras y las marcas productoras son Alicorp, Libby’s, Wallibi, y otras.

Bienes complementarios:

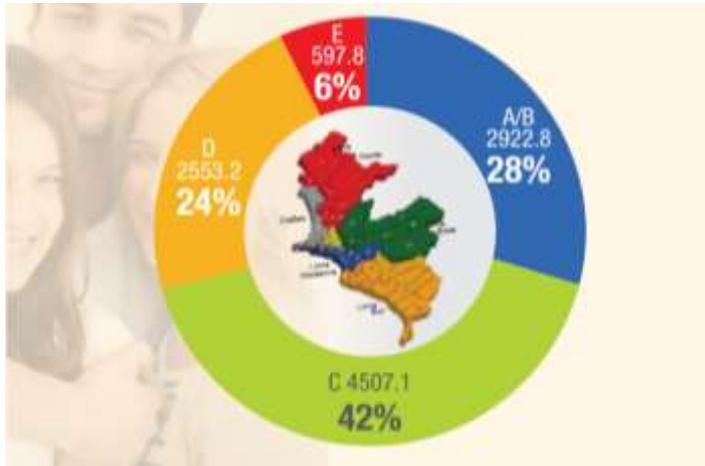
Un bien complementario es el que se usa junto con otro para satisfacer una necesidad específica. En el presente estudio dentro de esta categoría están los diversos alimentos de la comida diaria peruana, como la carne de res, pollo, pescado, menestras, vegetales, entre otros.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica del estudio es Lima Metropolitana, que es un mercado muy amplio y beneficioso para el producto propuesto. Dentro de la región se tomará en cuenta la población de los niveles socioeconómicos A y B.

Figura 2.2

Distribución de población de Lima Metropolitana según NSE del 2018



Nota. Adaptado de *Estructura socioeconómica 2018 APEIM*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C., 2019 (<http://www.cpi.pe/market/estadistica-poblacional.html>)

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)

Amenaza de nuevos participantes:

En el sector de salsas picantes, existe gran variedad de marcas que se dividen en dos subsectores: los que ofrecen salsas picantes y no picantes, lo cual hace que la cantidad de productos sea muy amplia. Estos están diferenciados principalmente por el precio y el sabor. Por ello, la inversión necesaria para dar a conocer el producto nuevo y lograr posicionarse en el mercado es alta. Por otro lado, la materia prima y la tecnología que se usarán para la producción de los diversos artículos que pertenecen al sector son muy asequibles debido a los precios variables y la cantidad disponible para venta. En ese sentido, la amenaza de nuevos participantes es media pues, a pesar de que se necesita una inversión alta, obtener la materia prima, la mano de obra y la tecnología es factible.

Poder de negociación de los proveedores:

Tanto para el subsector de salsas picantes como no picantes, sus principales proveedores son los productores de sus ingredientes básicos. En ambos casos, la gran mayoría necesita productos derivados de la agricultura peruana, de lo cual hay disponibilidad. En cuanto a las salsas picantes, su materia prima más importante son los diversos tipos de ajíes que se producen. Mucha de esta producción está en diversos

departamentos del país, la elección depende del tipo de producto que se necesita. Debido a la disponibilidad de la materia prima para la producción de los artículos del sector, el poder de negociación de los proveedores es baja.

Poder de negociación de los compradores:

El canal de distribución que suele emplearse para la comercialización en el sector de salsas son autoservicios o minoristas. Dependiendo del sector al cual está dirigido cada intermediario, los consumidores tienen muchas opciones a elegir. Existen muchas marcas competidoras que ofrecen sus productos en diversas presentaciones, lo que hace que exista una amplia gama de opciones antes de realizar la compra. Por la facilidad con la que los clientes pueden cambiar de marca de salsa debido a la variedad es que el poder de negociación de los compradores es alto.

Amenaza de los sustitutos:

Los sustitutos son las salsas que existen en el mercado que no son picantes, las cuales no cubren la principal característica del producto propuesto que es la pungencia y el sabor. De esta manera, la amenaza de los sustitutos es baja.

Rivalidad entre competidores:

Los competidores son todos los productos que están incluidos en el subsector de salsas picantes. El mayor competidor es Alacena que pertenece al grupo Alicorp y posee la mayor participación de mercado. Los demás competidores poseen participaciones similares, entre ellos se destacan Walibi y Libby's de Aliex. Por último, son también competidores las salsas picantes que se venden por kilogramo en los supermercados. Debido a la diversidad de productos, la rivalidad entre competidores es alta.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Segmentos de clientes:

El producto está dirigido a hombres y mujeres entre los 25 a 55 años. Los segmentos socioeconómicos a los que se dirige la salsa picante propuesta son a los A y B, los cuales suman más del 27.7% de población de Lima Metropolitana.

Propuesta de valor:

La salsa picante tiene como materia prima a dos ingredientes que la diferencia de las demás: el rocoto verde y el sachá tomate. Estos no son muy empleados en la producción agroindustrial y además le dan al producto un sabor diferenciado. Con el proyecto y todo el proceso de producción, se busca brindar al consumidor un artículo con un buen precio, aprovechando la disponibilidad de materia prima y evitando el uso de preservantes haciendo de este un producto natural.

Canales:

Se emplea un canal indirecto por medio de los autoservicios más idóneos para su comercialización según el segmento al cual está dirigido el producto.

La comunicación con los consumidores finales será principalmente por medio de las redes sociales y un sitio web con información complementaria.

Relación con el cliente:

Se brindará al consumidor final la información transparente sobre los ingredientes y aspectos generales del producto. Además, como parte de la estrategia comercial se busca crear una comunicación bilateral que permita la interacción con los consumidores; brindando promociones, recepcionando opiniones y sugerencias por medio de las redes sociales con la finalidad de generar la fidelización.

Flujos de ingreso:

El único ingreso del proyecto es el monto que se obtiene de la venta de la salsa picante a los supermercados seleccionados.

Recursos clave:

La materia prima (el rocoto verde y sachá tomate) representa un recurso clave, por lo cual la correcta elección de los proveedores, traslado y acarreo aseguran una buena calidad del producto.

También, los trabajadores que se dedicarán a la producción directa y a desempeñarse en áreas administrativas son muy importantes para la propuesta de valor que se busca ofrecer.

Actividades clave:

Para la producción de la salsa picante es crucial la negociación con los proveedores de la materia prima, ya que son la base del producto. También, los procesos de producción deben ser ejecutados según los parámetros preestablecidos para garantizar un producto terminado de buena calidad y el trabajo seguro en planta. Por otro lado, la distribución y comercialización son actividades básicas, sobre todo para llegar al cliente. Finalmente, la óptima aplicación de estrategias comerciales será fundamental para asegurar la venta.

Red de partners:

Los aliados clave en el proceso son los proveedores de materia prima y diversos materiales. También los distribuidores e inversionistas. El objetivo es convertir cada una de las partes en socio para formar buenas relaciones que sean beneficiosas.

Estructura de costos:

Los costos variables, que dependen de la cantidad de producto son los materiales, distribución, inventario y servicios. Y los costos fijos son la maquinaria y la mano de obra.

Figura 2.3

Lienzo Canvas

Aliados Clave Los proveedores de materia prima y de diversos materiales. Los distribuidores e inversionistas. Se buscará formar relaciones beneficiosas.	Actividades Clave La negociación con los proveedores de materia prima. Los procesos de producción. La distribución y comercialización. La óptima aplicación de estrategias comerciales.	Propuesta de Valor La materia prima empleada (rocoto verde y sacha tomate) son muy poco empleados en la producción agroindustrial, lo cual presenta un sabor diferenciado. Se busca brindar un artículo a buen precio y evitando el uso de preservantes.	Relaciones con los Clientes Se busca crear una comunicación bilateral que permita interacción con consumidores por las redes sociales para generar la fidelización.	Segmentos de Clientes Dirigido a hombres y mujeres entre los 25 y 55 años de los Niveles Socioeconómicos seleccionados son A y B que residen en Lima Metropolitana.
	Recursos Clave La materia prima y el recurso humano que se dedicará a la producción directa y las áreas administrativas.		Canales de Distribución/ Comunicación Canal indirecto: la venta será por medio de autoservicios. La comunicación será por medio de redes sociales y un sitio web complementario.	
Estructura de Costos Los costos variables que dependen de la cantidad de producto son: materiales, distribución, inventario y servicios. Los costos fijos son la maquinaria y mano de obra.			Flujo de Ingresos El ingreso es el monto que se obtiene de la venta de la salsa picante a los supermercados seleccionados.	

2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado

Para la determinación del estudio de mercado, se recopiló información de fuentes primarias y secundarias como datos de entrevistas, encuestas, investigaciones previas, artículos, libros, bases de datos y diversas páginas de Internet.

En primer lugar, para la determinación de demanda histórica y sus posteriores cálculos se recabó información de bases de datos sobre exportación, importación y producción; y para la demanda potencial se emplearon bases de datos para el consumo per cápita. Además, para que la información obtenida sea apropiada para el estudio se hizo uso de datos de entrevistas a expertos sobre salsas picantes; es decir, personas que tienen acceso a datos sobre las ventas de este tipo de productos.

En segundo lugar, se requirió datos sobre estadísticas poblacionales y de los niveles socioeconómicos de Lima Metropolitana, esta información se adquirió de CPI, INEI y APEIM.

Finalmente, para que la demanda del proyecto sea lo más exacta, por medio de una encuesta se obtuvieron los datos claves del estudio que son la intención e intensidad de la compra.

2.3 Demanda potencial

La demanda potencial permite pronosticar y conocer el máximo nivel de ventas del proyecto propuesto; para ello, toma en cuenta el consumo per cápita de un país con adquisición similar del producto y la cantidad de población peruana.

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacional, aspectos culturales

La población total peruana, según el INEI, desde el 2017 al 2019 es la mostrada en la tabla contigua; asimismo, con los datos obtenidos se concluye que el incremento poblacional es de, aproximadamente, 1% y se mantiene constante durante todo el periodo.

Tabla 2.1*Población total estimada del 2017 al 2021*

2017	2018	2019	2020	2021
31 826 018	32 162 184	32 495 510	32 824 358	33 149 016

Nota. Adaptado de *Sistemas de Consulta: Series Nacionales, población total estimada y proyectada del 2017 al 2021*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021 (<http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>)

Por otro lado, la venta de salsas picantes no presenta estacionalidad, es decir, se pueden consumir sin tomar en cuenta la etapa del año. Además, debido al boom gastronómico de los últimos años, el consumo de rocoto se ha incrementado, así como la exportación de salsas picantes (Gestión, 2018).

Adicionalmente, se utilizará el valor del consumo per cápita de Colombia debido a la similitud cultural que tiene con Perú; en dicho país, las cifras de exportación y el incremento del emprendimiento en el rubro de salsas picantes es semejante y está en aumento (La Barra, 2017). Se presentan los valores del CPC de la categoría salsas, aderezos y condimentos obtenidos de Euromonitor para Colombia.

Tabla 2.2*Consumo Per Cápita en Colombia desde el 2013 al 2021 en kg*

2017	2018	2019	2020	2021
1.5	1.6	1.6	1.6	1.6

Nota. Adaptado de *Estadísticas de Búsqueda*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

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

A partir de los datos previos, se hallará la Demanda Potencial para el producto propuesto utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda potencial (kg)} = \text{Población} * \text{Consumo Per Cápita}$$

Para lo cual se usarán los datos:

- Población peruana (2021) = 33 149 016 habitantes
- CPC Colombia (2021) = 1.6 kg/habitante

Por lo tanto, se procede a hallar la demanda potencial.

$$\text{Demanda Potencial (kg)} = 33\,149\,016 * 1.6$$

$$\text{Demanda Potencial} = 53\,038\,425.6 \text{ kg}$$

Sin embargo, debido a que el CPC de la categoría consultada en Euromonitor incluye salsas, aderezos y condimentos, se utilizarán porcentajes obtenidos por expertos en la industria para hallar la demanda potencial adecuada. De esta manera, primero se diferenciará entre salsas, aderezos y condimentos según los siguientes datos:

Tabla 2.3

Porcentajes de la categoría

Salsas	Aderezos	Condimentos
43.33%	36.22%	20.45%

Nota. Los datos fueron recabados de una entrevista con una experta que laboraba en el supermercado de Plaza Vea teniendo en cuenta sus ventas, 2019

Luego, en el grupo de salsas, se diferenciará entre las picantes, no picantes y otras.

Tabla 2.4

Porcentajes dentro del grupo "salsas"

Salsas picantes	Salsas no picantes	Otras salsas
18%	65%	17%

Nota. Los datos fueron recabados de una entrevista con un experto que laboraba en Alicorp teniendo en cuenta su producción, 2019

Finalmente, se halla la demanda potencial corregida:

$$\text{Demanda potencial: } 53\,038\,425.6 \times 43.33\% \times 18\%$$

$$\text{Demanda potencial: } 4\,136\,678.97 \text{ kg}$$

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Se partirá de los datos de producción, importaciones y exportaciones de productos similares al propuesto para hallar la demanda interna aparente y, en consecuencia, la demanda del proyecto. Asimismo, se consultó la información necesaria en la base de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria con el uso de la partida arancelaria 2103.90.90.00 “Las demás”, la cual incluye el total de importaciones y exportaciones en toneladas de diversos tipos de salsas y condimentos.

Producción: Con el fin de alcanzar la proyección de los datos, se obtuvo la producción de los últimos 5 años en toneladas métricas de la categoría Salsas, aderezos y condimentos de Euromonitor.

Tabla 2.5

Producción de salsas, aderezos y condimentos en toneladas

Año	Toneladas métricas
2017	46 300
2018	46 100
2019	46 000
2020	42 500
2021	44 100

Nota. Adaptado de *Estadística de Búsqueda*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

A partir de los datos y haciendo uso de los porcentajes de corrección obtenidos por fuentes externas, se hallará la producción de salsas picantes.

Tabla 2.6

Producción de salsas picantes en toneladas

Año	Toneladas métricas
2017	3 611.12
2018	3 595.52
2019	3 587.72
2020	3 314.75
2021	3 439.54

Nota. Los datos presentados tienen como base la producción de salsas, aderezos y condimentos multiplicados por el porcentaje de salsas y salsas no picantes presentados

Importaciones: se filtraron todos los tipos de salsas picantes de la base de datos obtenida de SUNAT para hallar las importaciones de los últimos 5 años.

Tabla 2.7

Importación de salsas picantes e toneladas

Año	Toneladas métricas
2017	99.19
2018	94.93
2019	108.47
2020	89.63
2021	100.76

Nota. Adaptado de *Aduanas, Importaciones y exportaciones*, por Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, 2021 (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-consdepa/FrmPrincipal.jsp>)

Exportaciones: se filtraron todos los tipos de salsas picantes de la base de datos obtenida de SUNAT para hallar las exportaciones de los últimos 5 años.

Tabla 2.8*Exportación de salsas picantes en toneladas*

Año	Toneladas métricas
2017	908.64
2018	785.15
2019	870.47
2020	189.00
2021	21.21

Nota. Adaptado de *Aduanas, Importaciones y exportaciones*, por Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, 2021 (<http://www.aduanet.gob.pe/aduanas/informgest/ExpoDef.htm>)

Demanda Interna Aparente Histórica

Para el cálculo de la Demanda Interna Aparente, se utilizará la siguiente fórmula:

$$DIA \text{ (toneladas)} = \text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación}$$

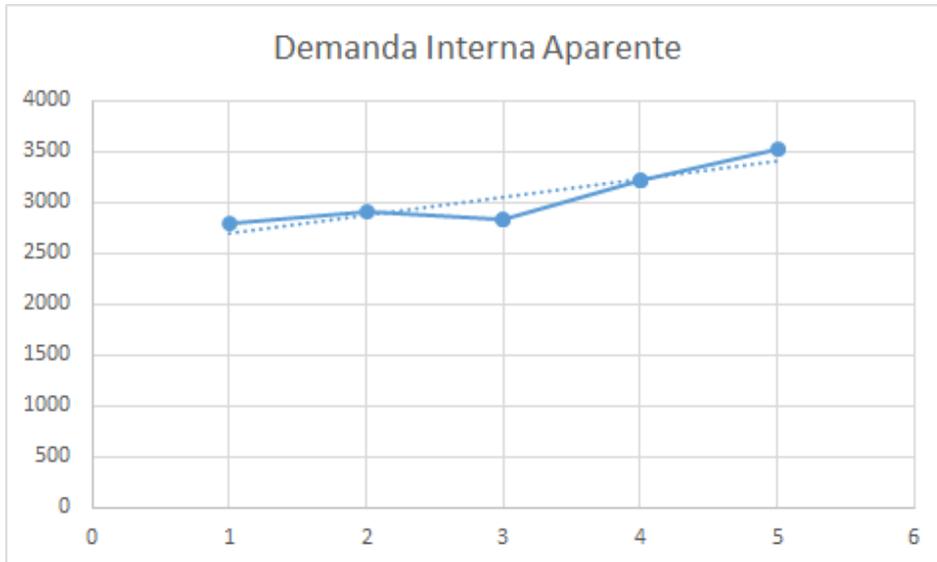
Por consiguiente, con la información recabada respecto a la producción, las importaciones y las exportaciones de salsas picantes, se realizaron los cálculos y se obtuvo el siguiente resultado.

Tabla 2.9*Demanda interna aparente en toneladas*

Año	Toneladas métricas
2017	2 801.67
2018	2 905.30
2019	2 825.72
2020	3 215.38
2021	3 519.09

Figura 2.4

Demanda Interna Aparente y Línea de Tendencia en toneladas



Como se observa, la demanda interna aparente ha tenido variaciones en los años 2017, 2018 y 2019 debido al aumento de la producción y las importaciones; sin embargo, a partir del 2020 esta demanda aumenta a causa de la disminución de las exportaciones y, específicamente, de la baja de la producción.

Proyección de la demanda

A partir del análisis anterior, y comprendiendo la importancia de la producción que determina la tendencia de la demanda, se realizó una proyección de la Demanda Interna Aparente haciendo uso de la tendencia lineal, ya que representa mejor el comportamiento del consumo de salsas picantes. A continuación, se presenta la ecuación obtenida y el R^2 ; así como los datos de proyección de la demanda para el horizonte del proyecto..

$$y = 174.49 \times x + 2\,530$$

$$R^2 = 0.8007$$

Tabla 2.10

Demanda Interna Aparente en toneladas para el horizonte del proyecto

Año	Toneladas métricas
2022	3 575.94
2023	3 751.43
2024	3 925.92
2025	4 100.41
2026	4 274.90

Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

- Segmentación geográfica: el mercado objetivo comprende la cantidad de habitantes de Lima Metropolitana. Para el 2021, la población es el 32.5% de la cantidad total de habitantes peruanos.
- Segmentación demográfica: los niveles económicos que busca abarcar el proyecto son los niveles A y B que representan 27.7%. Además, el mercado objetivo se centra en el rango de 25 a 55 años, el cual abarca el 45.39 % de la población de Lima Metropolitana (CPI, 2019).

Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)

Para hallar la demanda del proyecto adecuada y, al mismo tiempo, conocer los patrones de consumo de los potenciales clientes finales se realizó una encuesta virtual y física. Con la finalidad de conocer la cantidad adecuada del tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula, con un margen de error de 6% y un nivel de confianza de 95%:

$$N = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.06^2}$$

$$N = 266.78 \text{ encuestas}$$

Tomando en cuenta el valor, se realizaron 335 encuestas.

Resultados de la encuesta

Se realizaron dos preguntas con el fin de obtener la intención e intensidad de compra para hallar la demanda del proyecto:

Pregunta 1: ¿Compraría una salsa picante hecha a base de rocoto verde y sachá tomate?

Pregunta 2: Si marcó “sí” en la pregunta anterior, en una escala del 1 al 10, ¿cuál es la probabilidad de que lo compre?

La primera pregunta tuvo como resultado 253 “Sí” y 82 “No”. Por lo tanto, la intención de compra es de 76%. Por otro lado, la segunda pregunta tuvo como resultado 67% de intensidad de compra.

Se realizaron dos preguntas con el fin de obtener la intención e intensidad de compra para hallar la demanda del proyecto.

Determinación de la demanda del proyecto

Por último, para hallar la demanda del proyecto, se parte de la información presentada de demanda interna aparente del 2022 al 2026 y se utilizan los criterios de segmentación definidos en los puntos anteriores.

Tabla 2.11

Demanda del proyecto en toneladas

Año	Demanda Proyectada (DIA en toneladas)	Lima Metropolitana (32.5%)	NSE A y B (27.7%)	Personas de 25 a 55 años (45.39%)	Intención (76%)	Intensidad (67%)	Demanda del Proyecto (TM)
2022	3 576.94	1,162.51	322.01	146.16	111.08	74.29	74.29
2023	3 751.43	1,219.21	337.72	153.29	116.50	77.92	77.92
2024	3 925.92	1,275.92	353.43	160.42	121.92	81.54	81.54
2025	4 100.41	1,332.63	369.14	167.55	127.34	85.16	85.16
2026	4 274.90	1,389.34	384.85	174.68	132.76	88.79	88.79

Se concluye que la posible participación de mercado del producto propuesto es de 2.08%.

$$Participación\ de\ mercado = \frac{88.79}{4\ 274.90} * 100$$

$$Participación\ de\ mercado = 2.08\%$$

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el mercado peruano hay diversas empresas que se dedican a producir, exportar y/o importar salsas envasadas. La característica principal de este sector es que hay mucha variedad de productos por los diversos ingredientes y presentaciones a emplear. Además, el mercado está muy concentrado en una empresa por el reconocimiento de sus marcas y años de experiencia.

Alicorp S.A.A.: empresa líder en el mercado peruano con presencia internacional y diversos negocios como el consumo masivo, Business-to-Business (B2B), acuicultura y Molienda. Cuenta con diversas marcas. En cuanto a las salsas picantes y no picantes está AlaCena, que cuenta con más de 10 tipos de productos en diversas presentaciones. (Alicorp, 2021).

Aliex S.A.C.: empresa peruana productora de salsas y acompañamientos similares divididos en las categorías de consumo industrial, semi-industrial y masivo con fuerte presencia nacional con las marcas más reconocidas Walibi y Libby's (Aliex, 2021).

Unilever Group: empresa que produce y vende productos con más de 400 marcas en el mundo. Algunas de esas marcas son Axe, Comfort, Dove, Lipton, entre otros, por ello es por lo que los productos son de diversas categorías, una de ellas es Hellmann's (Unilever, 2021).

Multifoods S.A.C.: empresa dedicada a producir y exportar productos alimenticios bajo marcas privadas. Cuentan con diversas categorías de productos como salsas para ensalada, jugos y bebidas, salsas y condimentos, vinagres, mermeladas y jaleas de frutas, entre otros (Multifoods, 2021)

Productos Encurtidos S.A.: empresa que elabora diversos productos alimenticios con su marca principal El Olivar. Ha desarrollado diversas líneas de producto por el reconocimiento del mercado como aceites, aceitunas, salsas, hortalizas en conserva, vinagre balsámico, entre otros (El Olivar, 2021).

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Se recopiló información de las tres categorías de productos: Salsas, condimentos y aderezos. En el gráfico, se presentan las principales compañías que comercializan productos dentro de la categoría de salsas picantes y bajo la nomenclatura de “otras empresas” se encuentran productores como Ajinomoto del Perú S.A., Nestlé Perú S.A., Molitalia SA, Kikko Corp SA, entre otros.

Figura 2.5

Participación de competidores 2018



Nota. Adaptado de *Informes de países*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Las marcas de salsas picantes más reconocidas en el mercado peruano son Alacena, dentro del cual destaca “Tari” y “Uchucuta” (Alicorp) con un 31.5%, Helmann’s (Unilever) con 2% y Libby’s (Aliex) con 18% de participación, respectivamente (Euromonitor, 2021).

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Dentro del sector de salsas picantes existen dos principales competidores. En primer lugar, se encuentran todas las organizaciones que producen salsas, pero que no

necesariamente cuentan con una línea de salsas picantes. Sin embargo, es poco probable su ingreso al mercado por la gran participación de Alicorp.

Por otro lado, los proveedores son otros posibles competidores. Sin embargo, la inversión que se debe hacer para la continuidad de actividades es el principal impedimento para su ingreso al mercado.

Por ello, los potenciales competidores no representan una gran amenaza por las altas barreras de ingreso al mercado de salsas picantes.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

Al definir las estrategias de comercialización se está analizando el negocio desde la perspectiva económica y competitiva. Es beneficioso este enfoque ya que el producto se enfrentará a competidores posicionados lo que hará que sea necesario contar con objetivos y planes definidos. La meta es contar con un plan de acción para afrontar los cambios del mercado al cual se dirigirá. Es así como se basará la identidad de mercado en una estrategia de diferenciación, resaltando del producto la materia prima empleada por su bajo o nulo uso en el mercado, además de ofrecer a los consumidores una salsa picante sin preservantes, siendo este su principal atributo.

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

La comercialización del producto se hará por medio de autoservicios, tomando en cuenta los hábitos de compra del público objetivo específicamente a través de supermercados como Wong, Vivanda, Plaza Vea y Tottus. Así, los puntos de venta se enfocarán principalmente en la zona denominada “Lima Moderna” de la cual el 76.8% pertenece a los NSE A y B (CPI, 2019).

Respecto a la coordinación y venta del producto, se contará con dos Ejecutivos Comerciales que optimicen la gestión comercial y analicen el comportamiento del mercado para contribuir con la definición de estrategias de venta con la cartera de clientes asignada. Además, se tendrá tres Ejecutivos de Trade Marketing que asegurará el posicionamiento estratégico de la mercancía en los puntos de venta en coordinación con el equipo comercial brindando el soporte necesario.

Por lo general, con este tipo de intermediarios se hace uso de los créditos y se exige un nivel mínimo de abastecimiento para todas sus tiendas. Se establecerán compromisos específicos con los supermercados, buscando que el periodo de crédito sea de 60 días en promedio.

En cuanto a las políticas de distribución se establecerá un canal indirecto, por lo cual el transporte a usar será externo; los vehículos que se requerirán del proveedor deben contar con características específicas para la preservación de la salsa picante y serán monitoreados continuamente para el control del acarreo del producto.

2.6.2 Publicidad y promoción

En este punto, es crucial para este tipo de producto, debido a que se busca ingresar a un mercado con marcas muy reconocidas por los consumidores y es necesario explicar los beneficios y su valor diferenciado con respecto a los otros productos. La estrategia de marketing que se empleará es conocida como “Below The Line” (BTL) que utiliza medios no masivos, directos y específicos para generar impacto en potenciales consumidores (Dircomfidencial, 2020)

El principal medio de publicidad y promoción serán las redes sociales. Se evaluará el uso que se le da cada una y se implementarán diferentes enfoques para estas. En Facebook se presentará información amplia sobre el negocio como el desarrollo de la producción, las buenas prácticas de la empresa respecto al cuidado del medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo y calidad, a fin de ser transparentes con los consumidores. Por otro lado, en Instagram, por ser un medio más visual, se mostrará información más precisa respecto al producto y la cultura, dándole un enfoque especial al diseño que se presentará en el feed, con finalidad de generar impacto e interacción con la comunidad creada. Por último, en Tiktok se creará contenido adecuado a las tendencias que permita mantenerse vigente. Asimismo, se invertirá en publicidad en las dos primeras plataformas mencionadas para llegar a potenciales consumidores. Adicionalmente, se contratará el servicio de “influencers” orientados a nuestro público objetivo, específicamente para Instagram, para generar interés sobre el producto ofrecido.

En los autoservicios seleccionados como puntos de venta, se mantendrá comunicación continua con los responsables para que en los volantes que se distribuyen

se cuente con la información del producto, además de posibles promociones que se generen. Asimismo, se coordinarán e incluirán degustaciones en puntos de ventas claves, dando a conocer la salsa picante como acompañamiento de algún snack que permita potenciar su sabor; para ello, se contratarán impulsadoras con la vestimenta representativa de la marca.

Finalmente, en cuanto a la promoción del producto, se generarán descuentos en fechas festivas mediante actividades desarrolladas en las redes sociales. Asimismo, se buscará realizar alianzas con otras marcas que sean complementos del producto para aumentar el ticket promedio del negocio.

2.6.3 Análisis de precios

Como objetivo, se determina cómo se alineará el precio del producto propuesto para que pueda obtener una participación y aceptación en el mercado que sea beneficiosa.

Tendencia histórica de los precios

Actualmente, el precio de los dos productos más conocidos en el sector de salsas picantes son Tarí y Uchucuta. Se entrevistó a un trabajador de Alicorp quien manifestó los siguientes datos:

- Tarí de 400 gramos: Se vende al supermercado a S/.8.50 y dependiendo de cada uno el precio puede bajar hasta S/.7.49 aproximadamente para el mercado.
- Uchucuta de 400 gramos: Se vende al supermercado a S/.8.79 y dependiendo de cada uno el precio puede bajar hasta S/6.99 para ofrecerlo al mercado.

La variación de los precios no es muy amplia, por lo general suele crecer entre 8 a 15 céntimos el precio con el pasar de los años.

Precios actuales

Se hizo una investigación sobre los precios de las diversas salsas picantes en los autoservicios más conocidos de Lima Metropolitana. Debido a que se recopiló información de supermercados, se presentan los precios sin considerar su promedio del margen de ganancia (22%) de los cuatro autoservicios en los que se enfocan el proyecto.

Tabla 2.12*Precios actuales de competidores*

Marca	Plaza Vea	Vivanda	Wong	Tottus
Crema de rocoto AlaCena Uchucuta (Doypack) 400 gr	7.6	7.8	8.2	8.8
Crema de ají Tarí AlaCena (Doypack) 400 gr	7.6	7.8	8.5	8.4
Salsa TRESA pasta de rocoto (Frasco) 370 gr	6.2	6.2	-	-
Salsa TRESA ají amarillo, ají criollo o ají con huacatay (Frasco) 370 gr	5.1	5.1	-	-
Salsa TABASCO picante con ajíes rojos (Botella) 60 mililitros	9.8	11.1	10.4	10.5
Ají Criollo LIBBY'S (Doypack) 380 gr	5.7	5.7	5.7	-
Ají WALIBI Criollo (Doypack) 200 gr	3.4	3.4	-	-
Cremas y salsas por kilogramo (Envase de plástico) 1 kilogramo	20.2	23.3	27.8	14.8

Nota. Adaptado de precios actualizados de venta de Plaza Vea, Vivanda, Wong y Tottus, 2021

Estrategia

La principal estrategia en cuanto a precios para la comercialización del artículo propuesto es ofrecer un precio medio que se diferencia por la calidad del producto. La elección de esta táctica se debe a que Alicorp por ser el principal competidor tiene las facilidades para ofrecer un producto a un precio bajo; sin embargo, la propuesta es diferenciar a la salsa picante de rocoto verde y sachá tomate por las propiedades de sus dos principales ingredientes y porque no contiene aditivos, siendo una opción mucho más saludable que los productos similares que se comercializan actualmente.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para análisis se requiere la definición de factores, los cuales son:

Disponibilidad de la materia prima (MP): los ingredientes esenciales del producto propuesto son el rocoto verde y el sachá tomate, por ello es por lo que se deben plantear posibles ubicaciones cercanas a los lugares productores de estos insumos.

Cercanía al mercado (CM): el producto está dirigido a los habitantes de Lima Metropolitana de los segmentos A y B; sin embargo, más que la proximidad a los posibles consumidores con estas características se debe enfocar en la cercanía a los centros de distribución de los supermercados con los que se trabajarán.

Disponibilidad de mano de obra (MO): en el lugar a elegir se debe analizar la cantidad de personas en edad de trabajar, ya que representan el principal recurso para la producción de la salsa picante propuesta.

Vías de acceso (VA): el producto debe ser trasladado de tal forma que sus características se preserven y no haya problemas en su presentación al llegar al consumidor final.

Disponibilidad de agua (DA): es fundamental para el proceso de producción de la salsa picante y también para la limpieza en general.

Disponibilidad de energía eléctrica (EE): contar con energía eléctrica en la planta de fabricación de la salsa picante propuesta es crucial, puesto que muchos procesos involucran máquinas que requerirán de esta.

Disponibilidad de Terrenos (DT): es importante conocer si hay terrenos disponibles en la zona que se elegirá, ya que muchas de las zonas industriales en algunas regiones están sobrepobladas.

Costo de Terrenos (CT): es un factor crucial para la micro localización, ya que es una de las inversiones más fuertes para la constitución de una empresa y que por lo general requiere de financiamiento.

Seguridad Ciudadana (SC): tomando en cuenta los riesgos que hay en el país es importante analizar la seguridad que brinda el distrito en el que se desarrollarán las actividades de producción,

Facilidades Municipales (FM): al constituir una empresa y tramitar los permisos necesarios es importante tener en cuenta las facilidades que las municipalidades brindan en cada distrito; de esta manera, se considerará la cantidad de barreras burocráticas carentes de razonabilidad o ilegales de las entidades regulatorias.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Pasco: mayor productor de rocoto y ajíes gracias a su clima y su suelo; además, hay ciertas zonas en las que se produce el sachá tomate.

Junín: segundo mayor productor de rocoto y ajíes en el Perú; también tiene zonas que se dedican a la producción del sachá tomate.

Lima: departamento seleccionado teniendo en cuenta la región de Lima Metropolitana por la cercanía al mercado objetivo y por los parques industriales conocidos en la industria, y a la región de Lima Provincias por Cañete, ya es la zona con mayor en cuanto a territorio de parques industriales más cercano al público objetivo.

Puno: tercer productor de rocoto y sachá tomate.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Disponibilidad de la Materia Prima (MP):

Tanto los departamentos de Pasco, Junín y Puno son zonas donde se cultiva el rocoto verde, a diferencia de Lima donde no se poseen las condiciones climáticas ni de suelo necesarias para que se obtenga un fruto de calidad.

Tabla 3.1

Producción de rocoto en toneladas en el 2020 por región

Junín	Pasco	Puno
3 802	30 755	1 454

Nota. Adaptado de *Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones*, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>)

Respecto al sachá tomate, en el 2014 se instaló el primer banco de germoplasma en Junín con lo cual se buscó impulsar su uso agroindustrial (Agraria.pe, 2013). Asimismo, este fruto también se encuentra en los Andes en los departamentos de Puno, Pasco, Junín, Ayacucho, entre otros (Ministerio del Ambiente, 2015).

Cercanía al Mercado (CM):

El mercado objetivo del proyecto es Lima Metropolitana, ya que es donde se encuentran los supermercados. Sin embargo, se espera estar más cerca a los centros de distribución de dichos supermercados, porque es de ahí desde donde se llevará el producto a cada instalación.

Tabla 3.2

Distancias de cada región a Lima Metropolitana en kilómetros

Pasco - Lima	Junín - Lima	Puno - Lima
271	200	866

Nota. Adaptado de *Distancia entre ciudades*, por Himmera.com, 2021 (<http://es.distancias.himmera.com/>)

Disponibilidad de Mano de Obra (MO):

Los trabajadores son el principal recurso de toda empresa, ya que de no contar con ellos no sería posible la fabricación de algún producto. Se debe considerar que la Población Económicamente Activa cuenta con porcentaje de personas empleadas y desempleadas. Se buscará beneficiar al departamento con mayor porcentaje de desempleo y de subempleo.

Tabla 3.3*Disponibilidad de mano de obra*

Región	Porcentaje PEA Ocupada 2018	Desempleo
Junín	97.6	2.4
Pasco	96.4	3.6
Puno	96.8	3.2
Lima	95.2	4.8

Nota. Adaptado de *Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones*, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://systems.inei.gov.pe/SIRTOD/app/consulta>)

Vías de acceso (VA):

El transporte de la materia prima y del producto es un proceso importante, debido a que está relacionado con la calidad que tendrá al finalizar la ruta de abastecimiento. Las regiones seleccionadas cuentan con vías de acceso principales asfaltadas.

Disponibilidad de Agua (DA):

La disponibilidad de agua potable tomará en cuenta el porcentaje de población de cada departamento que cuenta con una red pública, ya que es una referencia de qué tan abastecido está el departamento en este rubro. Además, se toma en cuenta el precio.

Tabla 3.4*Consumo de agua potable por región*

Región	Hogares urbanos con acceso al servicio del agua (%)	Hogares rurales con acceso al servicio del agua (%)
Junín	98.7	79.8
Lima	97	73.8
Pasco	93.2	68.2
Puno	85.5	46.8

Nota. Adaptado de *Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones*, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://systems.inei.gov.pe/SIRTOD/app/consulta>)

Tabla 3.5*Precio de agua por región*

Región	Empresa prestadora	Rangos de consumo (m3/mes)	Tarifa (S/ / m3)	
			Agua Potable	Alcantarillado
Junín	Sedam	0 a 50	1.915	0.532
		50 a más	3.787	1.053
Lima	Sedapal	0 a más	6.488	3.091
Pasco	Emapa	0 a más	2.308	0.692
Puno	Emsa	0 a 60	3.130	1.005
		60 a más	4.719	1.515

Nota. Adaptado de *Tarifarios respectivos*, de Sedam Huancayo, 2019 (https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/sedamhuancayo_proy_eett.pdf), de Sedapal, 2021 (<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-estructura-tarifaria-agua-potable-y-alcantarillado-4579.pdf>), de Emapa Pasco, 2019 (https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/emapa_pasco_final_19_24.pdf), de Emsa Puno, 2018 (<http://www.emsapuno.com.pe/downloads/pmo/Emsapuno%20estudio%20tarifario%20final.pdf>)

Costo de Energía Eléctrica (EE):

Para la diferenciación por el costo de energía eléctrica, se hizo la comparación en cuanto al precio medio por sectores y por actividad que está expresado en céntimos de dólar por cada Kilowatt hora (kW-h) consumido. Se tomará en referencia el precio de las actividades industriales y el menor será el mejor puntuado.

Tabla 3.6*Precio medio por sectores en céntimos de dólar por kW-hora*

Región	Comercial y Servicios	Industrial	Residencial
Junín	18.17	6.13	21.65
Lima	12.76	7.16	16.34
Puno	16.62	7.87	21.41
Pasco	19.68	6.11	23.07

Nota. Adaptado de *Anuario Estadístico de Electricidad*, del Ministerio de Energía y Minas, 2019 (<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20regiones%202019%20Rev2.pdf>)

Los factores para la macrolocalización fueron ponderados según su orden de importancia.

Tabla 3.7

Matriz de enfrentamiento de factores

	MP	CM	MO	VA	DA	EE	Total	Ponderación
MP		0	0	1	0	0	1	5.30%
CM	1		1	1	1	1	5	26.30%
MO	1	0		0	1	1	3	15.80%
VA	1	0	1		0	0	2	10.50%
DA	1	0	1	1		1	4	21.10%
EE	1	0	1	1	1		4	21.10%

19

Se estableció una escala de puntuación para realizar la metodología del Ranking de Factores, siendo estos: Excelente (10), Muy Bueno (8), Bueno (6), Regular (4) y Deficiente (2).

Tabla 3.8

Ranking de factores - Macrolocalización

Factores	Ponderación	Junín		Lima		Pasco		Puno	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
MP	5.26%	6	0.316	2	0.105	10	0.526	6	0.316
CM	26.32%	8	2.105	10	2.632	6	1.579	2	0.526
MO	15.79%	4	0.632	8	1.263	6	0.947	4	0.632
VA	10.53%	6	0.632	8	0.842	4	0.421	6	0.632
DA	21.05%	6	1.263	6	1.263	8	1.684	6	1.263
EE	21.05%	8	1.684	6	1.263	8	1.684	6	1.263
			6.632		7.368		6.842		4.632

Según la evaluación de Ranking de Factores el departamento a elegir es Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para el análisis de micro localización se evaluarán tres distritos: dos de Lima Metropolitana y uno de la provincia Cañete. Para ello, se tomará en cuenta la existencia de parques industriales en las zonas:

Villa El Salvador: posee uno de los centros industriales más visitados de Lima y contempla, aproximadamente, 1500 empresas de diferentes rubros (Villa el Salvador, 2019).

Lurín: actualmente está en construcción Macrópolis, una ciudad industrial con la cual se busca impulsar las inversiones inmobiliarias al aprovechar la necesidad de viviendas en el distrito y el fácil acceso que se tiene (La República, 2019).

Chilca: este distrito posee fácil acceso a la energía eléctrica y al gas natural, además tiene un moderno parque industrial llamado Sector 62 con el cual se busca impulsar el desarrollo industrial en el país (Sector 62, 2019).

Disponibilidad de Terrenos (DT):

En Lima hay diversos parques industriales en los que una empresa podría ubicarse, por ello se analizó cada distrito elegido.

En Chilca se ubica el Centro Industrial La Chutana con un tamaño de 526 hectáreas que está distribuida en 153 lotes industriales aproximadamente, hay proyecciones a que al 2018 se logre la colocación del 80% de los lotes. Además, está ubicado el Parque Industrial Sector 62 con 208 hectáreas, se lograron colocar 86% de los lotes disponibles en una de sus etapas. Por último, está el Parque Industrial Indupark que tiene un terreno de 207 hectáreas de las que se comercializa 114.3.

Lurín está ubicado dentro de la Zona Sur 1 industrial, también está el parque industrial Ciudad Industrial Macrópolis que tiene un terreno de 980 hectáreas, según las ventas el porcentaje de colocación es de 60% en el primer semestre del 2018.

Villa El Salvador está dentro de la denominada Zona Sur 1 conocida como Corredor Villa El Salvador.

Costo de Terrenos (CT):

El costo del terreno en estas zonas es en base a la cantidad de metros cuadrados del terreno.

Tabla 3.9

Precio de terrenos stand-alone

Distrito	Precio (US\$/m²)
Villa El Salvador	350
Lurín	180
Chilca	65

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial stand-alone*, de Binswanger, 2020 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

Seguridad Ciudadana (SC):

Según muchos estudios hay diversas maneras de medir la seguridad ciudadana como por cuánto se invierte en serenazgo, las cámaras de seguridad, entre otros. Para el análisis se eligió comparar la cantidad aproximada de denuncias hechas en cada uno de los distritos.

Tabla 3.10

Denuncias por distrito

Distrito	Denuncias por comisión de delitos
Villa El Salvador	1 693
Lurín	181
Chilca	552

Nota. Adaptado de *Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/index.html), *Evaluando la Gestión en Lima y Callao*, por Lima Cómo Vamos, 2017 (<http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2018/11/InformeGestion2017.pdf>)

Facilidades Municipales (FM):

El informe Ranking 2 de Barreras Burocráticas, realizado por la Gerencia de Estudios Económicos del Indecopi, indica la cantidad de veces que se han impuesto barreras burocráticas ilegales o carentes de razonabilidad en las entidades de administración pública. A partir de la siguiente información se determinará en qué distritos se tiene mayor facilidad para realizar los trámites de instalación de la planta propuesta y la conformación del negocio.

Figura 3.1

Ranking de barreras burocráticas, enero - junio 2018

Ranking 2 de Barreras Burocráticas
ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA QUE HAN IMPUESTO MAYOR CANTIDAD DE BARRERAS BUROCRÁTICAS DECLARADAS ILEGALES Y/O CARENTES DE RAZONABILIDAD, ENERO - JUNIO 2018

N°	Entidad denunciada	Enero - Junio 2018	%
1	Municipalidad Distrital de Pucusana (Lima)	46	16.20
2	Ministerio de Defensa	42	14.79
3	Municipalidad Provincial de Cajamarca (Cajamarca)	29	10.21
4	Colegio de Arquitectos del Perú	21	7.39
5	Municipalidad Provincial del Cusco (Cusco)	19	6.69
6	Municipalidad Provincial de Hualgayoc - Bambamarca (Cajamarca)	14	4.93
7	Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores (Lima)	12	4.23
8	Municipalidad Distrital de Lince (Lima)	11	3.87
9	Municipalidad Distrital de Villa El Salvador (Lima)	10	3.52
10	Municipalidad Provincial de Ilo (Moquegua)	9	3.17
11	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	9	3.17
12	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	7	2.46
13	Municipalidad Metropolitana de Lima (Lima)	6	2.11
14	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	5	1.76
15	Gobierno Regional de Piura (Piura)	4	1.41
16	Municipalidad Distrital de Ate (Lima)	3	1.06
17	Municipalidad Provincial de Santa (Áncash)	3	1.06
18	Municipalidad Provincial de Contumaza (Cajamarca)	3	1.06
19	Municipalidad Distrital de Chorrillos (Lima)	3	1.06
20	Municipalidad Provincial de Chanchamayo (Junín)	3	1.06
21	Colegio de Abogados de Lima	3	1.06
22	Municipalidad Distrital de Barranco (Lima)	2	0.70
23	Municipalidad Distrital de La Perla (Callao)	2	0.70
24	Municipalidad Distrital de Miraflores (Lima)	2	0.70
25	Municipalidad Provincia de Huamanga (Ayacucho)	2	0.70
26	Municipalidad Provincial de Huancayo (Junín)	2	0.70
27	Municipalidad Provincial de Ica (Ica)	1	0.35
28	Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre (Arequipa)	1	0.35
29	Municipalidad Distrital de Chilca (Lima)	1	0.35
30	Municipalidad Provincial de Chiclayo (Lambayeque)	1	0.35
31	Colegio de Ingenieros del Perú	1	0.35
32	Municipalidad Distrital de Jesús María (Lima)	1	0.35
33	Municipalidad Distrital de Villa Rica (Pasco)	1	0.35
34	Ministerio de Salud	1	0.35

Nota. Obtenido de *Protección al Consumidor*, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2018 (https://www.indecopi.gob.pe/pc-marco-normativo2/-/asset_publisher/DEC_SUP_1/content/ranking-de-entidades-de-la-administracion-publica-que-han-impuesto-mayor-cantidad-de-barreras-burocraticas-declaradas-ilegales-y-o-carentes-de-razonab?inheritRedirect=false)

Los factores para la micro localización fueron ponderados según su orden de importancia.

Tabla 3.11

Matriz de enfrentamiento de factores

	DT	CT	SC	FM	Total	Ponderación
DT		0	1	1	2	28.60%
CT	1		1	1	3	42.90%
SC	0	0		1	1	14.30%
FM	0	0	1		1	14.30%
					7	

Se estableció una escala de puntuación para realizar la metodología del Ranking de Factores, siendo estos: Excelente (10), Muy Bueno (8), Bueno (6), Regular (4) y Deficiente (2).

Tabla 3.12

Ranking de factores – Micro localización

Factores	Ponderación	Villa El Salvador		Lurín		Chilca	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
DT	28.57%	4	1.143	6	1.714	8	2.286
CT	42.86%	4	1.714	6	2.571	8	3.429
SC	14.29%	2	0.286	6	0.857	4	0.571
FM	14.29%	4	0.571	10	1.429	8	1.143
		3.714		6.571		7.429	

Según la evaluación del Ranking de Factores, el distrito a elegir es Chilca que pertenece a la provincia de Cañete.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

En el presente capítulo se hallará la capacidad instalada de producción de la planta mediante el análisis de factores que influyen directamente en esta. Para ello, se analizarán las relaciones tamaño-mercado, tamaño-recursos productivos, tamaño-tecnología y tamaño-punto de equilibrio.

4.1 Relación tamaño-mercado

De acuerdo al estudio de mercado, la demanda para el proyecto en el año 2026 (año 5 del proyecto) será de 88.79 toneladas de salsa picante.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto en toneladas

2022	2023	2024	2025	2026
74.29	77.92	81.54	85.16	88.79

Dado que el frasco de 90 ml será el envase para el producto a elaborar, hay capacidad para 119.19 gramos de salsa picante; la demanda del proyecto es de 744 936 frascos/año.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para determinar la relación tamaño-recursos productivos, se utilizarán las cantidades de materia que se necesitan para la producción de la salsa picante.

Rocoto verde

El requerimiento de rocoto verde para el año 2026 (año 5 del proyecto) es de 58.57 toneladas. Según la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la producción de esta especie será de 92 000 toneladas para ese mismo año; dentro de la cual se encuentran las diversas variedades de rocoto.

En efecto, se halló la disponibilidad de rocoto mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Disponibilidad de rocoto} = \frac{92\,000 \text{ kg de rocoto}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{52 \text{ semanas}} \times \frac{1 \text{ semana}}{6 \text{ días}}$$

Con lo cual se obtuvo que se tiene disponible 43 368.59 kg de rocoto cada hora. Con lo cual se obtuvo que se tiene disponible 294 871 toneladas de rocoto cada día. En adición, se calculó la disponibilidad de la salsa con este insumo haciendo uso de la fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Disponibilidad de salsa} \\ = \frac{294\,871 \text{ TM rocoto}}{\text{día}} \times \frac{88.79 \text{ TM salsa}}{58.57 \text{ TM rocoto}} \times \frac{1 \text{ frasco}}{0.11919 \text{ kg de salsa}} \times \frac{1\,000 \text{ kg}}{1 \text{ TM}} \end{aligned}$$

Así, se concluye que la cantidad de salsa picante que se puede producir a partir de la disponibilidad de rocoto es de 3 750 440 miles de frascos por día.

Sacha tomate

El requerimiento de sacha tomate para el año 2026 (año 5 del proyecto) es de 43.28 toneladas. Utilizando la información obtenida de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), se tiene una cantidad importante de exportación del fruto anualmente. Si bien no se obtuvo la cantidad producida de sacha tomate en el Perú, se conoce que la empresa Agronegocios La Grama S.A.C. es una de las más de diez empresas que exportan y producen el fruto; por lo tanto, es posible obtener de diversas fuentes la materia prima en las cantidades necesarias.

En conclusión, si bien existe una limitación debido a la nula información de la producción de sacha tomate, se considera que la relación tamaño-recurso productivos no determina el tamaño de la planta. Es decir, si no existe la disponibilidad de este fruto en el mercado peruano en la actualidad, es posible trabajar con agricultores o importarlo de los países colindantes que también son potenciales productores.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Según el análisis de la capacidad instalada, que se presenta en el acápite 5.4, los procesos en los que se hace uso de maquinaria son los siguientes.

Tabla 4.2*Capacidades por proceso*

Operación	Capacidad de procesamiento (frascos al año)
Lavado insumos	2 628 115
Licuada	2 919 055
Pasteurizado	1 757 183
Envasado	2 129 920
Enfriado	1 774 934
Etiquetado	2 129 920
Esterilizado de frascos	1 774 934

En conclusión, se considera al proceso de pasteurizado como la operación cuello de botella. Por lo que el tamaño-tecnología es de 1 757 183 frascos/año.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio determina el tamaño mínimo de la planta y es obtenido luego de realizar el estudio económico del proyecto. Este concepto se puede precisar como la igualdad de los ingresos y los costos (Díaz & Noriega, 2017).

Es por ello que luego de realizar y evaluar el estudio económico y financiero del presente proyecto, se determinan los costos fijos, el costo variable unitario y el valor de venta unitario para hallar el punto de equilibrio, todo ello tomando los valores del año 2026.

Costos fijos

Para el cálculo de los costos fijos se presenta el detalle de los rubros a tomar en cuenta. Cabe resaltar que los salarios y sueldos del personal se mantendrán constantes para el horizonte del proyecto.

Tabla 4.3*Costos fijos*

Costos Fijos	Año 2026
Mano de Obra Directa	198 293.33
Mano de Obra Indirecta	396 586.67
Costo energía eléctrica producción	14 704.21
Otros CIF	56 051.21
Gastos Administrativos y de Ventas	914 825.54
Depreciación	37 044.42
Amortización	1 365.74
Total Costos Fijos Anuales	1 618 871.12

Costo variable unitario

Por otro lado, para calcular el costo variable se tendrán en cuenta el costo de materia prima, materiales e insumos y el costo de abastecimiento de agua para el área de producción.

Tabla 4.4*Costo variable*

Costos Variables	Año 2026
Costo Producción (MP, insumos, materiales)	1 210 211.13
Costo agua potable	3 343.62
Total Costos Variables Anuales	1 213 554.75

Luego de obtener el valor para el último año del proyecto, se calcula el costo variable unitario al dividir S/ 1 594 871.12 entre la producción total del mismo año la cual asciende a 759 836 frascos. Se concluye que el Costo Variable Unitario es de S/ 1.91.

A partir de los valores presentados, se halla el punto de equilibrio al utilizar la siguiente fórmula, teniendo en cuenta un valor de venta de S/ 4.5 (no incluye IGV).

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo fijo}}{\text{Valor de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{1\ 618\ 871}{5.00 - 1.91}$$

Por lo tanto, el valor de punto de equilibrio asciende a 524 622.46 frascos al año. Con ello se concluye que esa es la cantidad mínima de venta para no obtener ganancias ni pérdidas.

4.5 Selección del tamaño de planta

A partir de la información hallada en los puntos anteriores, se determina que las relaciones tamaño-recursos productivos, tamaño-tecnología y tamaño-mercado no son restrictivas para el cálculo del tamaño de planta.

Del mismo modo, se concluye que el tamaño-mercado será el seleccionado para el proyecto, cuyo valor es de 744 936 frascos al año.

Tabla 4.5

Selección del tamaño de planta

Relación	Fracos de 90 ml/año
Tamaño – mercado	744 936
Tamaño – tecnología	1 757 183
Tamaño – recursos productivos	No hay restricción
Tamaño – punto de equilibrio	524 622

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

La salsa picante a elaborar tiene ciertas características que la diferencian de los demás productos similares debido al uso de las dos materias primas que esta posee que son el rocoto verde y el sachá tomate. Para su elaboración se tomaron en cuenta proporciones en todos los ingredientes necesarios. Se debe tener en cuenta que para que el producto pueda ser comercializado debe cumplir con especificaciones técnicas y requisitos presentados en diversas normas de carácter nacional e internacional que garantizan que la salsa picante no cause daño al consumidor.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Hasta el año 2017 la NTP 209.238 señalaba las especificaciones técnicas de la salsa de ají; sin embargo, esta fue dejada sin efecto. Por ello, es que se tomó en cuenta la normativa del CODEX ALIMENTARIUS que es adaptada a las Normas Técnicas Peruanas. Algunas de sus especificaciones físicas para este tipo de producto son (FAO, 2011):

- Factores de calidad:
 - Requisitos generales:

La salsa debe contar con sabor, color y aroma normales que correspondan al tipo de materias primas utilizadas, también debe contar con la textura característica del producto.
 - Defectos y tolerancias

El producto no debe contar con manchas oscuras o partículas de aspecto escamoso, semillas descoloridas o trozos de ingredientes anormales descoloridos y materia vegetal extraña. Se puede exceptuar ciertos defectos que sean derivados del proceso natural de la salsa.
- Aditivos alimentarios: presenta una lista de posibles aditivos a usar y sus cantidades, entre estos están reguladores de acidez, antioxidantes, colorantes, conservantes, emulsionantes, edulcorantes, estabilizadores y espesantes.

Por otro lado, en cuanto a las especificaciones microbiológicas se tomó en cuenta la Norma Sanitaria que establece criterios microbiológicos para alimentos y bebidas de consumo humano de DIGESA.

Tabla 5.1

Especificaciones microbiológicas para salsas y aderezos

Agente microbiano	Categoría	Clase	n ¹	c ²	Límite por g o ml	
					m ³	M ⁴
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³

Nota: Adaptado de *Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*, por Dirección General de Salud Ambiental, 2003 (<http://www.sehiga.com/pdf/8.pdf>)

Finalmente, para la especificación sobre el etiquetado se recabó información de la NTP 209.038, esta indica que se debe incluir (INDECOPI, 2009):

- Nombre del alimento
- Lista de ingredientes
- Contenido neto y peso escurrido
- Nombre y dirección
- País de origen

¹"n" (minúscula): Número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.

²"c": Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre "m" y "M" en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a "c" se rechaza el lote.

³"m" (minúscula): Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a "m", representa un producto aceptable y los valores superiores a "m" indican lotes aceptables ò inaceptables.

⁴"M" (mayúscula): Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud).

- Identificación del lote
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación
- Registro sanitario
- Instrucciones para el uso

Además, la salsa picante propuesta está elaborada a base de rocoto verde y sachá tomate, ambos como la materia prima y van acompañados de sal, comino, aceite y CMC. El producto es procesado y puede ser usado directamente con cualquier comida como un acompañamiento. Estará disponible en un envase de 90 ml.

Tabla 5.2

Proporción de cada ingrediente en un envase de 90 ml de salsa picante

Ingredientes	Porcentaje
Rocoto verde	50.95%
Sachá tomate	40.76%
Sal	5.10%
Aceite	2.78%
Comino	0.20%
CMC	0.20%

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

El producto propuesto a comercializar debe cumplir con normas y reglamentos tanto nacionales como internacionales para garantizar el bienestar del consumidor.

- **Norma Técnica Peruana:** instauran especificaciones de calidad para que se puedan estandarizar tanto en procesos, productos y servicios. (INACAL, 2020). La Norma Técnica Peruana a emplearse en el presente trabajo es NTP 209.0.38 2009 Alimentos Envasados. Etiquetado.
- **Codex Alimentarius:** son normas y códigos internacionales que garantizan la seguridad, calidad y equidad del comercio de alimentos. Están basadas en la ciencia sólida que les fue brindada por organismos internacionales independientes de evaluación de riesgos que han sido organizadas por la FAO y OMS (FAO, 2020). Para el proyecto se tomó en cuenta la Norma Regional para la salsa de ají (chiles) CODEX STAN 306R-2011. Este documento lleva a la aplicación de: Principios Generales de Higiene de los alimentos (CAC/RCP 1-1969), Principios

y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios Microbiológicos relativos a los alimentos (CAC/GL 21-1997) y Código de Prácticas de Higiene para alimentos poco ácidos y alimentos poco ácidos acidificados envasados (CAC/RCP 23-1979).

- **Normas Sanitarias DIGESA:** la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) es un órgano que forma la Autoridad Nacional en Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria. Se encarga de temas normativos, técnicos, vigilancia, supervigilancia de factores de riesgos. Puede brindar, reconocer derechos, certificaciones y entre otros (DIGESA, 2020). Para la producción de la salsa picante propuesta se hace uso de la Norma Sanitaria que establece los criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano (NTS N° - MINSA/DIGESA-V.01.).

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Para la producción de la salsa picante a base de rocoto verde y de sachá tomate existen diversas tecnologías que van desde artesanal hasta automática.

5.2.1.1 Descripción de la tecnología requerida

Planta Artesanal

El método de planta artesanal es usado en la mayoría de pequeños productores, todos los procesos son realizados manualmente por operarios especializados. Los costos en maquinaria y otros activos son bajos, ya que su adquisición es más accesible y muchos procesos serían manuales. Sin embargo, se tendría una velocidad de procesamiento baja, por lo que no sería posible cumplir con la demanda estimada para el proyecto.

Planta Semi Industrial

En las plantas semi industriales existen máquinas con cierto grado de especialización para la producción que van acompañadas de la fuerza del operario. El costo de maquinaria y activos aumenta; además, se debe tomar en cuenta los cuellos de botella que podrían causar las máquinas a usar. Por otro lado, la velocidad de

procesamiento aumenta en cierta medida, por lo que es posible cubrir con la demanda y recuperar el capital invertido en los activos fijos.

Planta Industrial

Este método hace uso de maquinaria industrial, por lo cual en muchos procesos se requeriría un operario para la supervisión de cada máquina. Los activos requeridos para este tipo de fábrica son más altos que los de una planta semi industrial y al existir más máquinas se requiere un mayor análisis del cuello de botella. Sin embargo, en una planta industrial la velocidad de procesamiento sería aún mayor por lo cual se cumpliría con la demanda del proyecto.

Planta Automatizada

Este método hace uso de maquinaria industrial, por lo cual en muchos procesos se requeriría un operario para la supervisión de cada máquina. Los activos requeridos para este tipo de fábrica son más altos que los de una planta semi industrial y al existir más máquinas se requiere un mayor análisis del cuello de botella. Sin embargo, en una planta industrial la velocidad de procesamiento sería aún mayor por lo cual se cumpliría con la demanda del proyecto.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Teniendo como referencia la información sobre las tecnologías existentes, se seleccionó la opción de Planta Industrial para ser usada en la elaboración de la salsa picante a base de rocoto verde y sachá tomate. En procesos críticos se requerirán máquinas industriales para obtener un mejor producto y otros serán manuales, ya que la fuerza humana es indispensable.

Tabla 5.3

Selección de tecnología por proceso

Etapas	Maquinaria	Tecnología
Pesado y seleccionado	Balanza digital	Artesanal
Lavado	Lavadora de frutas y verduras industrial	Industrial
Cortado y pelado	Manual	Artesanal
(continuación)		(continúa)
Etapas	Maquinaria	Tecnología

Licuadao	Licuadaora industrial	Industrial
Pasteurizado	Máquina de pasteurización	Industrial
Envasado	Máquina automática de llenado y tapado	Industrial
Enfriado	Enfriador tipo túnel	Industrial
Etiquetado	Etiquetadora con impresora	Industrial
Encajonado	Manual	Artesanal

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Se detalla el proceso de elaboración de salsa picante a base de rocoto verde y sachá tomate, se tomará como referencia la preparación de una prueba piloto realizada.

Recepcionar y registrar: Se efectúa la recepción y almacenamiento de las materias primas, en las que se anotan todos los detalles como el proveedor, costo y cantidad para así ingresar al almacén de insumos.

Seleccionar y pesar: Tanto el rocoto verde como el sachá tomate son seleccionados por operarios, quienes realizan una inspección visual sobre características físicas de los frutos y separan del proceso a aquellos que no estén aptos. Luego, todos los insumos, incluyendo la materia prima, son pesados para contar con la proporción adecuada.

Lavar: Tanto el rocoto verde y el sachá tomate que han sido seleccionados como aptos son lavados para la eliminación de posibles agentes contaminantes. Se hará uso de una máquina lavadora que removerá las diversas partículas de la materia prima.

Retirar pedúnculos y pelar: El rocoto verde debe ser trozado de tal forma que se le pueda retirar los pedúnculos y se retiren las pepas, ya que estos no son considerados para el proceso. El sachá tomate pasa por el proceso de retirado de pedúnculos y por el pelado. Esta actividad se realiza de forma manual.

Licuadao: El rocoto verde y el sachá tomate son agregados a la licuadaora industrial en cantidades previamente establecidas. A estos se le agrega los otros insumos en sus proporciones adecuadas: sal, comino, aceite y CMC. El licuadao se realiza con una velocidad media para su mejor integración en una licuadaora industrial.

Pasteurizado: Este proceso se realiza en una máquina pasteurizadora. Consta de un tratamiento térmico que puede ir entre 63 a 65°C por 30 minutos y 72 a 75°C por 15 minutos. En esta etapa se logra eliminar los diversos agentes patógenos que pueda presentar la salsa. Se realiza con constante supervisión porque el tiempo y la temperatura deben seguir los estándares establecidos para garantizar el éxito de esta operación.

Llenado y tapado de frascos: La salsa picante ya pasteurizada es envasada en los frascos de vidrio que tienen una capacidad de 90 ml y se tapan posteriormente. En esta operación se hará uso de una máquina llenadora automática.

Enfriado de frascos: Los envases que contienen la salsa picante y que ya han sido tapados, pasan por un proceso de enfriado. Así se finaliza el proceso de pasteurización y se asegura un proceso de conservación adecuado.

Etiquetado de frascos: Las etiquetas son colocadas a todos los frascos con el producto. En la etiqueta se muestra la marca de la salsa picante y demás especificaciones necesarias para el cumplimiento de la normativa.

Encajado: Finalmente, se van agrupando los frascos en 24 unidades para acondicionarlos en una caja de cartón corrugado. Estas se trasladan al almacén de producto terminado para el envío a los clientes.

A continuación, se presentarán fotografías del proceso de producción a nivel piloto de la salsa picante a base de rocoto y sachá tomate.

Tabla 5.4

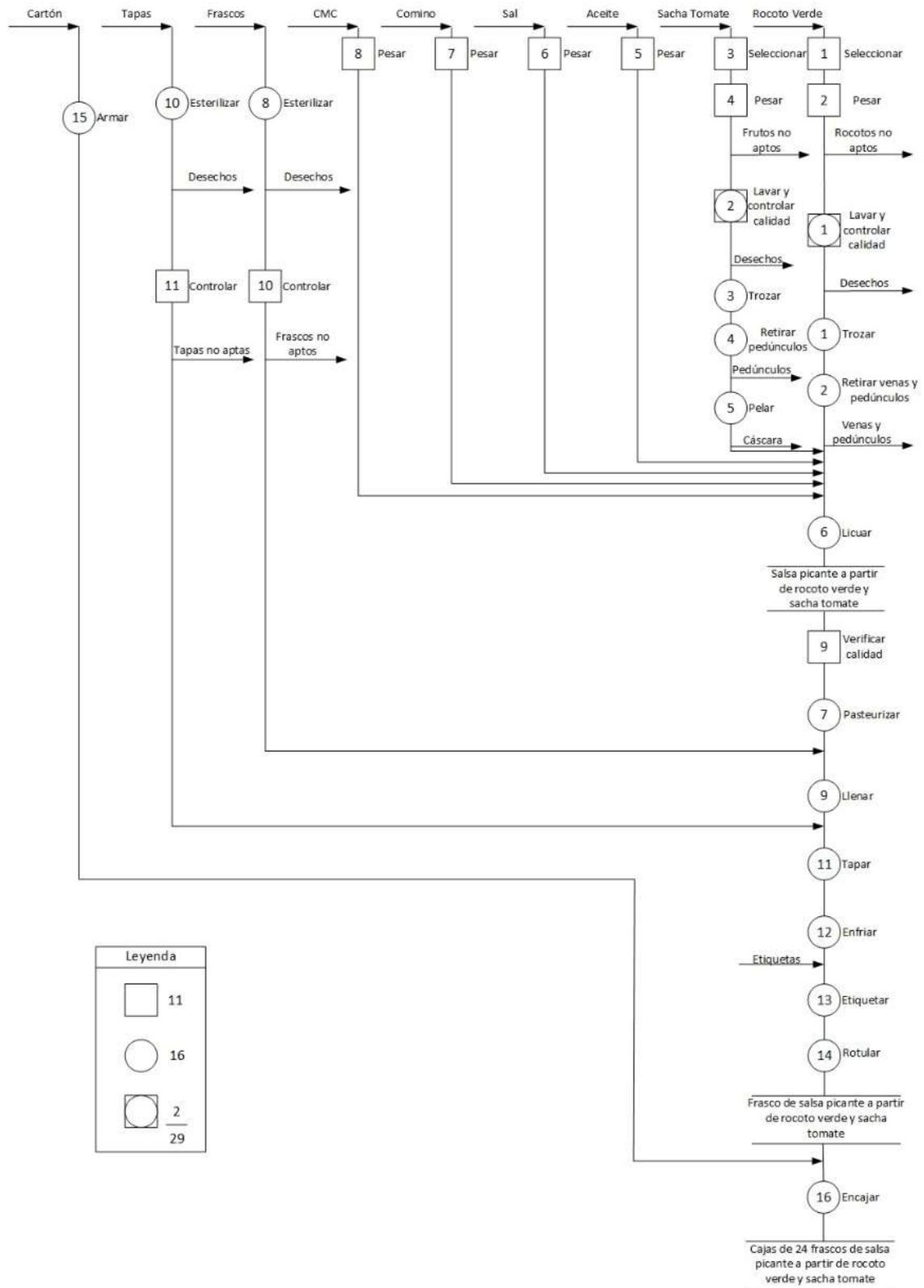
Prueba piloto del proceso de producción

Selección de materia prima	Retiro pedúnculos y venas del rocoto	Pelado de sachá tomate	Trozado de materia prima	Licuado con demás insumos	Envasado
					

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.1

Diagrama de Operaciones



5.2.2.3 Balance de materia

Para la elaboración del balance de materia se tomó como punto de partida la demanda anual del último año del proyecto, la cifra es 88.79 toneladas para este año (2026).

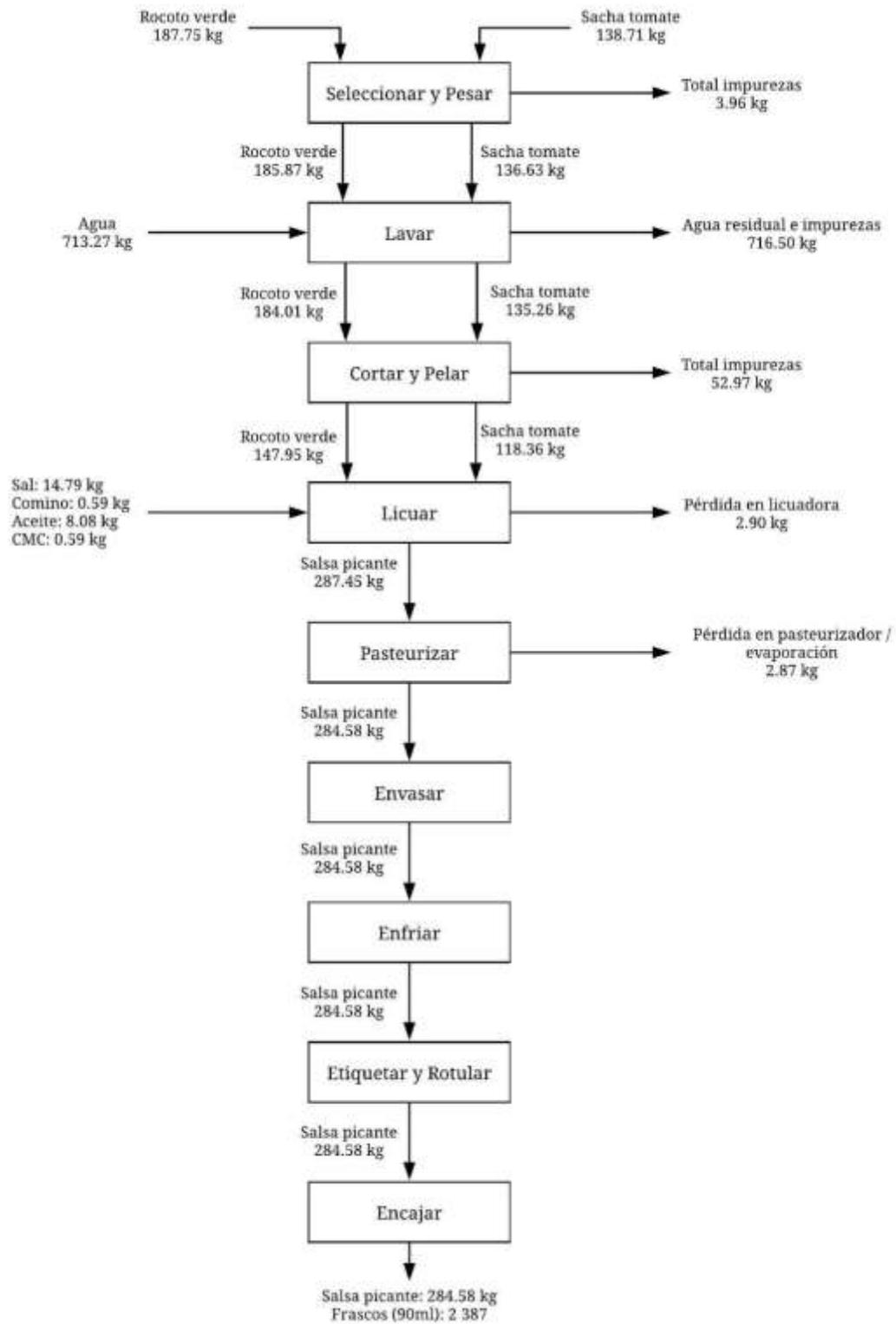
Posteriormente, se distribuyó esta cantidad para que sea presentado por lote. Los datos que se tomaron en cuenta fueron: 52 semanas al año, 6 días a la semana y un turno al día.

$$\text{Lote} = 88\,788.99 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ año}}{52 \text{ semanas}} \times \frac{1 \text{ semana}}{6 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ día}}{1 \text{ turno}}$$

$$\text{Lote} = 284.58 \frac{\text{kg}}{\text{turno}}$$

Figura 5.2

Balace de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Se utilizarán equipos semi automatizados en algunos procesos, los cuales requieren intervención humana, y también se tendrán procesos manuales.

Tabla 5.5

Selección de maquinaria

Etapa	Maquinaria / Equipo
Selección	Mesas industriales de acero inoxidable.
Pesado	Balanza industrial portátil.
Lavado	Lavadora de acero inoxidable con uso de ozono.
Retiro de pedúnculos, pelado y trozado	Mesas industriales con utensilios necesarios.
Licuada	Licadora industrial portátil de acero inoxidable.
Pasteurizado	Máquina de pasteurización de acero inoxidable
Envasado y tapado	Máquina de llenado y tapado de frascos de salsa de acero inoxidable.
Enfriamiento	Túnel de enfriamiento y calentamiento por pulverización.
Etiquetado	Etiquetadora semiautomática con impresora para envases cilíndricos.
Esterilizado	Autoclave esterilizador.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se presenta la maquinaria detallada con sus especificaciones.

Tabla 5.6*Especificaciones de la maquinaria*

Equipo	Especificaciones	Precio	Imagen
Balanza digital	<p>Marca Cold 96, modelo B-300A</p> <p>Batería recargable, de acero inoxidable, portátil</p> <p>Capacidad máxima: 300 kg</p> <p>Voltaje: 220 V</p> <p>Dimensiones: 0.4x0.6x0.82 m</p>	S/ 279	
Mesa industrial	<p>De acero inoxidable</p> <p>Dimensiones: 1.8x1.0x0.9 m</p>	S/ 820	
Carro de mano	<p>Marca Guanrui</p> <p>De acero inoxidable</p> <p>Capacidad de carga: 300 kg</p> <p>Dimensiones: 0.96x1.8x0.7 m</p>	\$ 19	
Lavadora de frutas y verduras	<p>Marca BIDRAGON</p> <p>De acero inoxidable</p> <p>Capacidad: 200 kg/hora</p> <p>Voltaje: 380 V</p> <p>Potencia: 500 W</p> <p>Dimensiones: 1.54x0.73x0.74 m</p>	\$ 2 150	
Licuadora industrial	<p>Marca Heze y modelo HZ-32L.</p> <p>Capacidad: 200 kg/hora</p> <p>Voltaje: 220 V</p> <p>Potencia: 1500 W</p> <p>Velocidad del motor: 1400 r/min</p> <p>Dimensiones: 0.67x0.62x1.05 m</p>	\$ 390	
Máquina de pasteurización	<p>Marca BOKNI y modelo BKN-90.</p> <p>De acero inoxidable, Panel LCD</p> <p>Capacidad: 90 litros por hora</p> <p>Voltaje: 380 V</p> <p>Potencia: 7000 W</p> <p>Dimensiones: 0.84x1.30x1.27 m</p>	\$ 3 980	

(continúa)

(continuación)

Equipo	Especificaciones	Precio	Imagen
Máquina de llenado y tapado de frascos	Marca Kenchi De acero inoxidable Capacidad: 1 200 frascos/hora Voltaje: 220 V Potencia: 400 W Dimensiones: 1.80x0.85x0.75 m	\$ 1 725	
Túnel de calentamiento y enfriamiento por pulverización	Marca ES AQUA, modelo BW-10M De acero inoxidable Capacidad: 1 000 frascos por hora Voltaje: 380 V Potencia: 6000 W Dimensiones: 2.30x1.50x1.90 m	\$ 3 500	
Etiquetadora con impresora para envases cilíndricos	Marca Yingcle, modelo YC-50 Manual Capacidad media: 1 200 frascos por hora Voltaje: 220 V Potencia: : 100 W Dimensiones: 0.65x0.35x0.45 m	\$ 369	
Autoclave esterilizador	Marca JIBIMED, modelo LS-100HJ De acero inoxidable 304/316L Capacidad: 1 000 frascos por hora Voltaje: 380 V. Potencia: 4500 W Dimensiones: 0.54x0.56x1.25 m	\$ 500	

Nota. Adaptado de Búsqueda de maquinaria industrial, por Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=maquinaria+industrial)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Se debe identificar qué operación es el “cuello de botella”. Primero, esta requiere tomar como punto de partida la demanda anual del 2026 (año 5 del proyecto), luego se utiliza

la cantidad de entrada por cada proceso y así hacer el cálculo del número de máquinas que se requieren. Se puede obtener mediante la expresión:

$$\text{Número de máquinas} = \frac{\text{Cant. Entrada (Unid.)} \times T. \text{Estándar} \left(\frac{h - m}{\text{Unid.}}\right)}{U \times E \times \text{Horas disponibles al año}}$$

- **Factor de utilización (U):** surge por la desviación entre el número de horas productivas desarrolladas y las horas reales, se define por la fórmula:

$$U = \frac{\text{Número de horas productivas desarrolladas}}{\text{Número de horas reales}}$$

Para el proyecto, se empleó el siguiente factor de utilización:

$$U = \frac{8 \text{ horas desarrolladas}}{9 \text{ horas reales}} = 0.8889$$

- **Factor de eficiencia (E):** surge debido a que los operarios desarrollan una misma labor en distintos tiempos productivos, ya que no siempre se alcanza el tiempo estándar, se define por la fórmula:

$$E = \frac{\text{Número de horas estándar}}{\text{Número de horas productivas desarrolladas}}$$

El valor del factor eficiencia fue tomado considerando diversos estudios en el proceso de fabricación de salsas picantes. Este valor puede variar dependiendo de la cantidad de pruebas realizadas razón por la cual se tomó un valor promedio de 0.8.

Finalmente, se tomó en cuenta que la fábrica productora operará 8 horas efectivas en un turno, considera un turno por día, 6 días a la semana y operará 52 semanas al año.

Tabla 5.7

Cantidad de maquinaria

Máquina	Unidades procesa por día	Capacidad	Unidad / hora	Hora / día	Días / semana	Semana / año	U	E	Cantidad de máquina	
Lavadora	100 620.54	200	kg/h	8	6	52	0.89	0.8	0.28	1
Licuada industrial	90 591.77	200	kg/h	8	6	52	0.89	0.8	0.25	1
Pasteurizadora	89 685.85	119.19	kg/h	8	6	52	0.89	0.8	0.42	1

(continúa)

(continuación)

Máquina	Unidades procesa por día	Capacidad	Unidad / hora	Hora / día	Días / semana	Semana / año	U	E	Cantidad de máquina
Máquina de llenado	744 936.00	1200	frascos/h	8	6	52	0.89	0.8 0.35	1
Túnel de enfriamiento	744 936.00	1000	frascos/h	8	6	52	0.89	0.8 0.42	1
Etiquetadora	744 936.00	1200	frascos/h	8	6	52	0.89	0.8 0.35	1
Máquina esterilizadora	744 936.00	1000	frascos/h	8	6	52	0.89	0.8 0.42	1

Para el cálculo de los operarios en las operaciones manuales se tomó en cuenta el cumplimiento del lote diario de producción tomando como referencia un tiempo estándar de operación aproximado por cada operario en las actividades.

Se tomarán como base las cifras del balance de materia, ya que estas están afectadas con las mermas de cada operación y genera un cálculo más certero. Los kilogramos entrantes serán divididos por el tiempo estándar por cada operario y por la cantidad de horas en las que se debe culminar el proceso para cumplir la producción diaria.

Tabla 5.8

Cantidad de operarios

Operación	Cantidad entrada	Tiempo Estándar	Unid. / hora	Hora / día	Días / semana	Semana / Año	U	E	Cantidad de operarios
Selección y pesado	101 855.48	28	kg/h	8	6	52	0.89	0.8 2.05	3
Cortado y pelado	99 614.33	22	kg/h	8	6	52	0.89	0.8 2.55	3
Encajado	744 936.00	632	frascos/h	8	6	52	0.89	0.8 0.66	1

5.4.2 Cálculo de capacidad instalada

Una vez hallada la maquinaria por proceso, se calcula la capacidad instalada, por medio de la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}
 \text{Cap. Instalada} \left(\frac{\text{Unid}}{\text{año}} \right) \\
 = N^{\circ} \text{máquinas} \times \frac{\text{unid}}{h - m} \times \frac{\text{hrs}}{t} \times \frac{t}{\text{día}} \times \frac{\text{días}}{\text{sem}} \times \frac{\text{sem}}{\text{año}} \times U \times E \times \text{Factor}
 \end{aligned}$$

Debido a que las operaciones emplean unidades diferentes se utiliza un factor de conversión para que puedan compararse las capacidades de los diversos procesos. Este se define por:

$$\text{Factor de Conversión} = \frac{N^{\circ} \text{ Unidades de PT}}{N^{\circ} \text{ Unidades de entrada}}$$

A continuación, se presenta el cuadro de capacidad instalada en el cual se determinó que el cuello de botella ocurre en la operación de envasado. La capacidad instalada es de 1 757 182 frascos por año.



Tabla 5.9*Capacidad de planta*

Etapa	Cantidad entrada	Unidad de entrada	Capacidad de procesamiento	Unidad	N° Máquinas	H. Efectivas / Turno	Turno / Día	Día / Semana	Semana / Año	U	E	Factor de conversión	Capacidad de procesamiento (frascos/año)
Lavado insumos	100 620.54	Kg	200	kg/h	1	8	1	6	52	0.89	0.80	7.40	2 628 115.01
Licuado	90 591.77	Kg	200	kg/h	1	8	1	6	52	0.89	0.80	8.22	2 919 054.90
Pasteurizado	89 685.85	Kg	119.19	kg/h	1	8	1	6	52	0.89	0.80	8.31	1 757 182.60
Envasado	744 936	Frascos	1 200	frascos/h	1	8	1	6	52	0.89	0.80	1.00	2 129 920.00
Enfriado	744 936	Frascos	1 000	frascos/h	1	8	1	6	52	0.89	0.80	1.00	1 774 933.33
Etiquetado	744 936	Frascos	1 200	frascos/h	1	8	1	6	52	0.89	0.80	1.00	2 129 920.00
Esterilizado de frascos	744 936	Frascos	1 000	frascos/h	1	8	1	6	52	0.89	0.80	1.00	1 774 933.33

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

La salsa picante a base de rocoto verde y sachá tomate es de consumo masivo, por lo cual es de suma importancia asegurar la inocuidad en insumos, operaciones y el producto final. En este sentido, se requiere la implementación de buenas prácticas en la producción de alimentos, condiciones de sanidad, entre otros.

Tomando como referencia las normativas necesarias para el producto a elaborar se aplicarán las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y principalmente el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

Las BPM forman parte de una herramienta para obtener productos seguros para el consumo humano. Estas se enfocan en la higiene y en la manipulación, y así poder producir alimentos inocuos. Se aplican en los procesos de elaboración y manipulación de alimentos. La principal ventaja de su aplicación es mejorar los sistemas de calidad de la empresa y el proceso de producción (Intedya, 2020).

El HACCP es un sistema para la identificación, evaluación y control de peligros para la inocuidad de los alimentos a producir. Tiene como meta prevenir y/o minimizar los riesgos que estén relacionados con agentes biológicos, químicos y físicos hasta ciertos niveles que sean adecuados (FAO, 1997).

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

En el producto propuesto es posible la generación de bacterias, hongos y demás agentes microbiológicos que harán que la salsa picante sea un peligro para el consumidor. Asimismo, como parte del proceso, se pueden tener ciertos defectos de producción y en las materias primas e insumos que disminuyan la calidad del producto por entregar. Por ello, es necesario controlar que se cumplan los requisitos pertinentes de calidad siguiendo los planes de muestreo que apliquen.

- **Materias primas**

Las materias primas, rocoto verde y sachá tomate, son inspeccionadas y seleccionadas cuando llegan a la planta de procesamiento; estas deben cumplir con los requisitos del Codex Alimentarius CODEX STAN 306R-2011. Se espera que estén limpios, enteros, sin manchas, golpes o alguna otra característica que muestre desperfecto. El almacén cumplirá con las

condiciones adecuadas de preservación, sobre todo en cuanto a temperatura y humedad, lo cual asegurará la conservación de sus características. De no cumplir con las especificaciones, se deberán separar del proceso para prevenir la contaminación.

- **Insumos**

Los insumos por utilizar se adquirirán de proveedores que cuenten con los certificados de calidad pertinentes. Serán inspeccionados en su llegada a la planta y almacenados junto con las materias primas.

- **Proceso**

El control del proceso es de vital importancia para garantizar la inocuidad del producto final. Se establecerán parámetros de tiempos, condiciones y resultados esperados de cada una de las operaciones por realizarse. Además, se considerarán posibles soluciones a incidentes que puedan presentarse en cada estación de trabajo que pongan en riesgo la integridad de la mano de obra y del producto en proceso.

- **Producto**

En el producto propuesto es posible la generación de bacterias, hongos y demás agentes microbiológicos que harán que la salsa picante sea un peligro para el consumidor. Por lo tanto, es necesario controlar la acidez de la salsa (pH 4) y los microorganismos desde la materia prima hasta el producto final. Con ello, la vida útil esperada a temperatura ambiente es de 80 días, para lo cual es necesario mantenerla refrigerada. Para garantizar la calidad del producto se evaluará el cumplimiento de los requisitos en el Codex Alimentarius y las normas de DIGESA establecidas. A lo largo de todo el proceso de producción, la mano de obra debidamente capacitada verificará el cumplimiento de los estándares de calidad, desde la recepción y almacenamiento de la materia hasta el encajado y almacenamiento del producto terminado.

El cumplimiento de todos los aspectos de calidad en el producto se rige bajo las normas ya presentadas. Sin embargo, es un requerimiento obligatorio la implementación del sistema HACCP en las empresas productoras de alimentos según la Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas. Dentro de los pasos para su implementación se encuentra el análisis de peligros que identifica

aquellas actividades y condiciones que contribuyen con la presencia de riesgos potenciales y que alteren al producto en cuanto a la presencia de elementos extraños, agentes químicos y microorganismos en el producto final (El Peruano, 2006):

Además, tomando en cuenta el análisis de peligros se determinaron los Puntos Críticos de Control (PPC) del proceso de producción con la finalidad de desarrollar un plan de seguimiento.



Tabla 5.10

Análisis de peligros para la elaboración de la salsa picante

Etapa de Proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Seleccionado	Biológico	Sí	Los frutos recepcionados pueden estar contaminados con bacterias.	Analizar los frutos para el descarte de bacterias.	
	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
Pesado	Biológico	Sí	Posible contaminación bacteriana si el área e instrumentos no cumplen con las medidas de higiene.	Verificar la limpieza en el área y que los operarios usen los implementos de seguridad e higiene para el manipuleo de la materia prima.	
	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
Lavado materia prima	Biológico	Sí	Presencia de bacterias que provienen del agua.	Hacer uso de agua potable para reducir la presencia de bacterias.	
	Físico	Sí	Contaminantes físicos: pelusas, astillas, pelos, entre otros.	Verificar las condiciones de higiene en la máquina lavadora antes de iniciar la operación.	No
	Químico	No	-	-	
Lavado de frascos	Biológico	Sí	Presencia de bacterias que provienen del agua.	Hacer uso de agua ozonizada para reducir la presencia de bacterias.	
	Físico	Sí	Contaminantes físicos: pelusas, astillas, pelos, entre otros.	Verificar las condiciones de higiene en la máquina esterilizadora antes de iniciar la operación.	No
	Químico	No	-	-	

(continúa)

(continuación)

Etapa de Proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Retirado pedúnculos y pelado	Biológico	Sí	Contaminación bacteriana por parte del personal.	Aplicar y verificar el cumplimiento de medidas de higiene y uso de implementos para la operación.	
	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
Licuadao	Biológico	Sí	Presencia de bacterias en la licuadora que afecten a los ingredientes.	Desinfectar la máquina y limpiar el área de licuado según programa.	
	Físico	Sí	Agentes físicos en el interior de la licuadora.	Inspección visual previo al depósito de los ingredientes en la licuadora.	No
	Químico	No	-	-	
Pasteurizado	Biológico	Sí	Presencia de bacterias u otros microorganismos generados por el cambio de temperatura.	Control del tiempo y temperatura en el proceso.	
	Físico	Sí	Presencia de agentes físicos en la pasteurizadora.	Inspección visual previo al depósito de los ingredientes en la pasteurizadora.	Sí
	Químico	No	-	-	
Envasar	Biológico	No	-	-	
	Físico	Sí	Agentes físicos en los envases o en la máquina llenadora.	Verificar la limpieza en la máquina llenadora y de los envases previo al inicio de la operación.	Sí
	Químico	No	-	-	

(continúa)

(continuación)

Etapa de Proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Enfriado	Biológico	No	-	-	
	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
Etiquetado	Biológico	No	-	-	
	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
Encajado	Biológico	No	-	-	
	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	

Tabla 5.11*Plan de monitoreo de PPC para la elaboración de la salsa picante*

Puntos de Control Críticos	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Pasteurización	Biológico	Temperaturas mínimas entre 63 - 65°C y máximas entre 72 - 75°C	Tiempo y temperatura del proceso	Termómetros calibrados	Cada vez que se procesa un lote	Supervisor de planta y almacenes	Calibrar los instrumentos de medición	Registro de control de temperatura en pasteurizado	Análisis microbiológicos de lotes por muestreo
Envasado	Físico	Sin presencia de ningún elemento contaminante	Partículas extrañas en la salsa picante	Inspección visual	Cada vez que se procesa un lote	Supervisor de planta y almacenes	Eliminar elementos extraños	Registro de contaminantes físicos hallados en el envasado	Inspección de lote

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El estudio del impacto sobre el ambiente producto del presente proyecto se registrará bajo el siguiente marco legislativo y normativo ambiental:

- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, señala que el Ministerio del Ambiente, autoridad técnico - normativa a nivel nacional, es el organismo rector del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA. Dicho sistema es el encargado de prevenir, identificar, supervisar, controlar y corregir de manera anticipada aquellos impactos ambientales negativos significativos como efecto de la intervención humana mediante proyectos de inversión (Congreso de la República, 2016).
- Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por DS N° 057-2004-PCM, modificada mediante decreto legislativo N° 1065. A través de ella se busca que la gestión y manejo de residuos sólidos sean adecuada con la finalidad de evitar riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana (PCM, 2004).
- Reglamento de protección ambiental de la industria manufacturera bajo DS N° 019-1997-ITINCI. Señala lo siguiente: “ El titular de cualquier actividad de la industria manufacturera es responsable por emisiones, vertimientos, descarga y disposición de desechos que se produzcan como resultado de los procesos realizados en sus instalaciones, de los daños a la salud o seguridad a las personas, efectos adversos sobre los ecosistemas o sobre la cantidad o calidad de los recursos naturales y, en general, de los efectos o impactos resultantes de sus actividades” (PRODUCE, 1997).
- ISO 14001 de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA): protección del medio ambiente a través de la gestión de los riesgos medioambientales (Escuela Europea de Excelencia, 2020).

Después de haber definido las leyes y normas concernientes al cuidado y la preservación del medio ambiente, se identificarán y analizarán los impactos ambientales que puedan tener repercusiones positivas o negativas en cuatro factores fundamentales del ambiente: físicos, biológicos, socioeconómicos e interés humano.

Tabla 5.12

Matriz de Leopold

Factores Ambientales	Elementos Ambientales	Construcción			Proceso										Cierre de proyecto		Promedios Negativos	Promedios Positivos	Promedios Aritméticos Elementos	Promedios Aritméticos Factores	Promedio Aritmético Total
		Preparación del terreno	Construcción de la planta	Implementación de servicios	Selección	Pesado	Lavado	Retiro de pedúnculos, pelado y trozado	Licuada	Pasteurizado	Envasado y tapado	Enfriamiento	Etiquetado	Esterilizado	Manejo de residuos	Desmantelamiento de equipos					
Físico - químicas	Tierra	-5	-5	-3	-2	0	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	7	7	-57	-163
	Agua	4	4	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	7	-57	
Biológicas	Atmósfera	-4	-5	-3	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	7	7	-49	-305	
	Flora	4	4	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	7	7	-54		
	Fauna	-5	-5	-2	-2	0	-2	-2	0	0	0	0	0	0	-2	0	7	7	-54		
	Seguridad y salud	4	4	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	7	7	-54		
		-4	-5	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	15	15	-55		
		4	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	15	-55		

(continúa)

(continuación)

Factores Ambientales	Elementos Ambientales	Construcción			Proceso								Cierre de proyecto		Promedios Negativos	Promedios Positivos	Promedios Aritméticos Elementos	Promedios Aritméticos Factores	Promedio Aritmético Total
		Preparación del terreno	Construcción de la planta	Implementación de servicios	Selección	Pesado	Lavado	Retiro de pedúnculos, pelado y trozado	Licuada	Pasteurizado	Envasado y tapado	Enfriamiento	Etiquetado	Esterilizado					
	Estilo de vida	-2	-3	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-24	
	Ruido	-5	-6	-5	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	15	-78	
	Promedios Negativos	8	8	8	7	2	7	7	2	2	2	2	2	2	7	2	68		
	Promedios Positivos	10	10	10	9	4	9	9	4	4	4	4	4	4	9	4	98		
	Promedios Aritméticos	-138	-157	-72	-11	-2	-11	-11	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-11	-2		-305	

En la matriz de Leopold generada se puede apreciar que los riesgos tienen magnitud e impacto bajo para los factores ambientales identificados que puedan verse afectados por las actividades a producirse. Sin embargo, es importante generar auditorías anuales con un equipo de SSOMA externo que identifique posibles afectaciones al entorno. En línea con ello, se tendrá un flujo definido y comunicado para mitigar el impacto negativo de los residuos generados y otros elementos no deseados.

5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

Mediante la ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento, aprobado por el DS N° 005-2012-TR, se busca promover un entorno laboral seguro para todos los trabajadores y trabajadoras del Perú, a través de una cultura de prevención de riesgos laborales (El Peruano, 2017). Para ello, se creó la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), organismo encargado de promover, supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las normativas, así como de brindar asesoría técnica y proponer nuevas normas.

Tomando como base la legislación nacional concerniente a la seguridad y salud de los trabajadores, se tomarán en cuenta las obligaciones que se tienen como empleador con el fin de garantizar y salvaguardar la integridad física de cada colaborador; asimismo, se desarrollarán acciones de control con el fin de aminorar los riesgos presentes en la producción de la salsa picante.

En efecto, se muestran la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control (IPERC) para determinar los peligros y riesgos por cada etapa, así como las medidas de control para mitigarlos.

Para ello, se detallan los indicadores por usar para el análisis:

Tabla 5.13*Índice de Probabilidad*

Índice	Personas expuestas	Procedimientos	Índice de Probabilidad (P)		Índice de Severidad (S)
			Capacitación	Exposición al riesgo	
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Por lo menos una vez al año, esporádicamente	Lesión sin discapacidad, incomodidad
2	De 4 a 12	Existen, no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Por lo menos una vez al mes, esporádicamente	Lesión con incapacidad temporal, daño reversible a la salud
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día, permanentemente	Lesión con incapacidad permanente/muerte, daño irreversible a la salud

Tabla 5.14*Estimación del grado de riesgo*

Puntaje	Grado de Riesgo	Riesgo Significativo
4	Trivial	No
5 a 8	Tolerable	No
9 a 16	Moderado	No
17 a 24	Importante	No
25 a 36	Intolerable	Sí

Tabla 5.15

Matriz IPERC

Proceso	Peligro	Riesgo	Personas expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición al riesgo	IP	IS	Puntaje	Nivel de Riesgo	¿Riesgo significativo?	Medidas de control
Seleccionado	Parihuelas con carga superior a 25 kg	Lesiones por carga de material pesado	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Sí	Carga máxima obligatoria de 20 kg
Pesado	Parihuelas con carga superior a 25 kg	Lesiones por carga de material pesado	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Sí	Carga máxima obligatoria de 20 kg
Lavado de materia prima	Conexiones eléctricas	Probabilidad de choque eléctrico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Inspección continua y mantenimiento de la máquina
Lavado de frascos	Conexiones eléctricas	Probabilidad de choque eléctrico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Inspección continua y mantenimiento de la máquina
Retirado de pedúnculos y pelado	Utensilios afilados	Corte por mala manipulación	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Sí	Cuchillos provistos de guardas (molduras en los mangos)
Licuada	Conexiones eléctricas	Probabilidad de choque eléctrico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Inspección continua y mantenimiento de la máquina
Licuada	Generación de ruido	Probabilidad de pérdida de la audición	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Mantener el ruido por debajo de los niveles máximos permisibles
Licuada	Aspas afiladas de la licuadora a gran velocidad	Corte por uso incorrecto de la máquina	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Sí	Colocar botón de seguridad de emergencia en caso de un imprevisto (continúa)

(continuación)

Proceso	Peligro	Riesgo	Personas expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición al riesgo	IP	IS	Puntaje	Nivel de Riesgo	¿Riesgo significativo?	Medidas de control
Pasteurizado	Conexiones eléctricas	Probabilidad de choque eléctrico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Inspección continua y mantenimiento de la máquina
Pasteurizado	Superficie de la máquina a altas temperaturas	Quemadura	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Uso obligatorio de guantes de drill o cuero
Envasado	Conexiones eléctricas	Probabilidad de choque eléctrico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Inspección continua y mantenimiento de la máquina
Enfriado	Conexiones eléctricas	Probabilidad de choque eléctrico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Inspección continua y mantenimiento de la máquina
Etiquetado	Conexiones eléctricas	Probabilidad de choque eléctrico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Inspección continua y mantenimiento de la máquina

En resumen, no se presenta alto riesgo derivado de las labores en cada etapa de producción; sin embargo, es fundamental tomar las medidas de control necesarias para aminorar la probabilidad de algún accidente o enfermedad ocupacional que afecte a los colaboradores.

Tomando como referencia la normativa a cumplir y potenciales riesgos en la producción de la salsa picante, se establecerán parámetros sobre la prevención contra incendios y los Equipos de Protección Personal (EPP).

Prevenir incendios es igual de importante en todo tipo de empresa y esto se puede volver crítico dependiendo de los materiales a usar en los procesos de producción. Por ello, se definirá el tipo de fuego que podría originarse en la planta productora (INDECOPI, 2010).

- **Tipo de fuego:** clase A (papel, cartón o muebles de madera presentes en áreas administrativas y almacenes) y clase C (toda maquinaria o equipo que posea cableado, luminarias, transformadores eléctricos, entre otros).
- **Extintor por emplear:** debido al tipo de fuego que podría presentarse en la planta se controlarán los fuegos clase A y C con un extintor PQS.

Los operarios serán capacitados en su uso y conocerán la importancia de contar con los extintores disponibles según los lineamientos en la NTP 350.026. Además, estos contarán con señalética obligatoria y serán verificados para garantizar su buen estado (INACAL, 2007).

Otro aspecto crucial para la seguridad en la fábrica productora es el uso adecuado de los equipos de protección personal que garantizan el cuidado a los trabajadores. A lo largo del proceso productivo es necesario emplear EPP dependiendo de los riesgos a los que están expuestos.

El principal peligro es el ruido. Las máquinas que se emplean son industriales y pueden causar ruidos intensos, existe la probabilidad que sean mayores a los límites permitidos por la Ley a pesar de que la exposición al ruido es por corto tiempo. Por ello se les proporcionarán a los operarios protectores auditivos y así evitar daños en el oído.

Para la manipulación de los insumos, frascos y herramientas durante toda la producción los operarios usarán guantes y mascarillas, sobre todo para las operaciones que son manuales y así garantizar tanto la inocuidad del producto como el cuidado del trabajador a posibles agentes contaminantes.

Por último, es de vital importancia el uso de zapatos de seguridad, principalmente en el área de elaboración. Protege a los trabajadores de aplastamiento por posibles caídas o derrames que los pueda afectar.

Figura 5.3

Equipos de Protección Personal



Nota. Obtenido de *Equipos de Protección Personal* de Prosinfer, 2020 (<https://prosinfer.com/tienda-articulos-de-seguridad-industrial/>)

5.8 Sistema de Mantenimiento

Las diversas máquinas y equipos por usar durante todo el proceso de producción son los activos más importantes de la planta, por ello se requiere un programa de mantenimiento para su conservación de la manera más adecuada asegurando la menor cantidad de interrupciones en la fabricación. El objetivo de la implementación de un plan de mantenimiento es organizar y controlar actividades para conservar el ciclo de vida de la maquinaria y así lograr los objetivos planeados.

Se planea aplicar dos tipos de mantenimientos en la planta de producción.

- **Mantenimiento preventivo**

Es un tipo de mantenimiento planificado que minimiza las paradas inesperadas de las máquinas. Engloba un conjunto de acciones que se realizan en periodos que han sido coordinados y establecidos, y además requiere que se conozca el comportamiento del sistema productivo en el tiempo. Las actividades del mantenimiento preventivo son: inspecciones periódicas, conservación, sustitución preventiva y mantenimiento correctivo. El beneficio principal es mejorar la disponibilidad de la maquinaria (Montoya, 2019).

- **Mantenimiento reactivo**

Este mantenimiento no planificado repara las averías que se presentan. No requiere ningún tipo de actividades de inspección porque es una respuesta a la falla en la máquina. El mantenimiento reactivo es muy usado debido a la falta de gestión de mantenimiento que puede generar paralizaciones más amplias, costos muy elevados y puede ser una operación insegura. Sin embargo, entre sus ventajas es el aprovechamiento de activos hasta que falle y no requiere infraestructura administrativa (Montoya, 2019).

Se espera hacer un mayor uso del mantenimiento preventivo, ya que se mejorará la disponibilidad de las máquinas y equipos, y además se evitarán costos elevados por fallas imprevistas. Para que este tipo de mantenimiento se implemente sin problemas, es necesario conocer las posibles fallas por maquinaria y también sugerir acciones a tomar para su solución.

Tabla 5.16*Posibles fallas en el proceso de producción*

Máquina	Actividad	Posible falla	Acción a tomar	Frecuencia	Tipo de mantenimiento
Balanzas industriales	Pesado de materia prima e insumos	Errores en la precisión del pesado	Revisión de la calibración de balanzas	Semestral	Mantenimiento preventivo
Lavador de frutas y verduras	Lavado de materia prima	Obstrucción al lavar	Inspección y limpieza según programa	Mensual	Mantenimiento preventivo
Licuada industrial	Mezclado de ingredientes	Pérdida de filo de cuchillas y desgaste de licuadora	Inspección periódica y afilado o cambio de cuchillas desgastadas	Mensual	Mantenimiento preventivo
Tanque de pasteurización	Pasteurizado de la salsa en proceso	Deterioro en panel de control y errores en precisión de temperatura a aplicar	Inspección y cambio de conexiones eléctricas	Mensual	Mantenimiento preventivo
Máquina de llenado y tapado de frascos	Llenado y tapado de frascos de 90 ml con salsa picante	Fallas en capacidad de llenado y desgaste	Inspección y limpieza periódica	Bimensual	Mantenimiento preventivo
Túnel de enfriamiento	Enfriado del producto	Errores en precisión de temperatura a aplicar	Inspección y cambio de conexiones eléctricas	Mensual	Mantenimiento preventivo
Etiquetadora con impresora	Etiquetado de frascos	Obstrucción de etiquetas	Revisión periódica de condiciones de la máquina	Trimestral	Mantenimiento preventivo
Máquina esterilizadora	Esterilizado de frascos y tapas vacíos	Imprecisiones de condiciones para esterilización	Inspección de conexiones eléctricas	Mensual	Mantenimiento preventivo

Todas las actividades por realizar serán parte de un programa de mantenimiento preventivo, ya que presenta mejores resultados para la disponibilidad de las máquinas. Sin embargo, es posible que existan fallas imprevistas, por ello es por lo que se podría hacer uso del mantenimiento reactivo solo de ser necesario.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Incluye la totalidad de partes que están implicadas para satisfacer los requerimientos de un cliente. Va desde los proveedores, transportistas, fabricantes, detallistas hasta los clientes. Esta red va cambiando, dependiendo de la realidad de cada empresa, ya que no todas las etapas están presentes siempre.

Tiene como objetivo maximizar el valor generado viendo al cliente como la única fuente de ingresos. Resalta también el uso de los flujos de información entre las etapas para una mejor administración.

Para la planta productora de salsa picante a base de rocoto verde y sachá tomate se tendrá relación directa con los proveedores de materia prima y demás insumos, y para llegar al cliente se establece una relación con los supermercados o tiendas de conveniencia en los que el producto se pondrá a disposición de los potenciales consumidores.

Los proveedores son principalmente de cuatro tipos: de rocoto verde, sachá tomate, demás insumos y de transporte. Según el comportamiento y proyecciones de la demanda, se trabajará un programa de requerimiento de materia prima que será comunicado y coordinado constantemente con cada proveedor. Las fechas de entrega serán planificadas según cada empresa y las necesidades previamente evaluadas del insumo requerido.

Para que el producto llegue a los clientes se distribuirán los lotes de producto terminado a los supermercados seleccionados como minoristas. Al igual que con los proveedores, se implementará un programa de envío de mercadería para el cumplimiento con la demanda. Se hará un estudio previo para establecer las fechas de despacho y se coordinará con cada supermercado.

A fin de movilizar tanto la materia prima, insumos y de producto final se hará uso del transporte terrestre por parte de terceros. Esto debido a la cercanía entre la localización de la planta productora con los supermercados en los que se comercializará. Se implementará un monitoreo constante de las rutas de cada camión que se emplee, controlando las condiciones de conservación del producto y también el tiempo de traslado.

Respecto a los posibles proveedores de transporte, así como de la materia prima y los insumos necesarios para la producción, se tienen a las siguientes empresas:

Proveedor de rocoto verde

- Mi Perú Products Export SAC; empresa dedicada a la comercialización de productos agroindustriales.
- Páprika y Cúrcuma; ubicada en Lima dedicada a la venta de diversos productos.
- J&S Granos; empresa que ofrece venta al por mayor de diversos frutos, menestras y vegetales.

Proveedor de sachá tomate

- La Grama; empresa peruana dedicada a la venta y exportación de variedades de frutos.
- Pronatur; empresa promotora de la agricultura nacional ubicada en Lambayeque, comercializa y exporta variedades de productos exclusivos del norte peruano.

Proveedor de comino, sal y aceite

- Mercados mayoristas
- Morán, alimentos del Perú; proveedora de snacks y condimentos ubicada en Lima.

Proveedor de CMC

- PQP, Productos Químicos Perú; compañía que vende productos químicos y materias primas.
- QI, Química Industrial; empresa productora, comercializadora y distribuidora de productos químicos en diferentes formatos.

Proveedor de frascos de vidrio y tapas

- Wildor E.I.R.L.; empresa líder en la comercialización de envases para todo tipo de industrias.
- EBArtisan; empresa peruana dedicada a la venta de frascos de vidrio y tapas en diferentes tamaños y diseños.

Proveedor de transporte

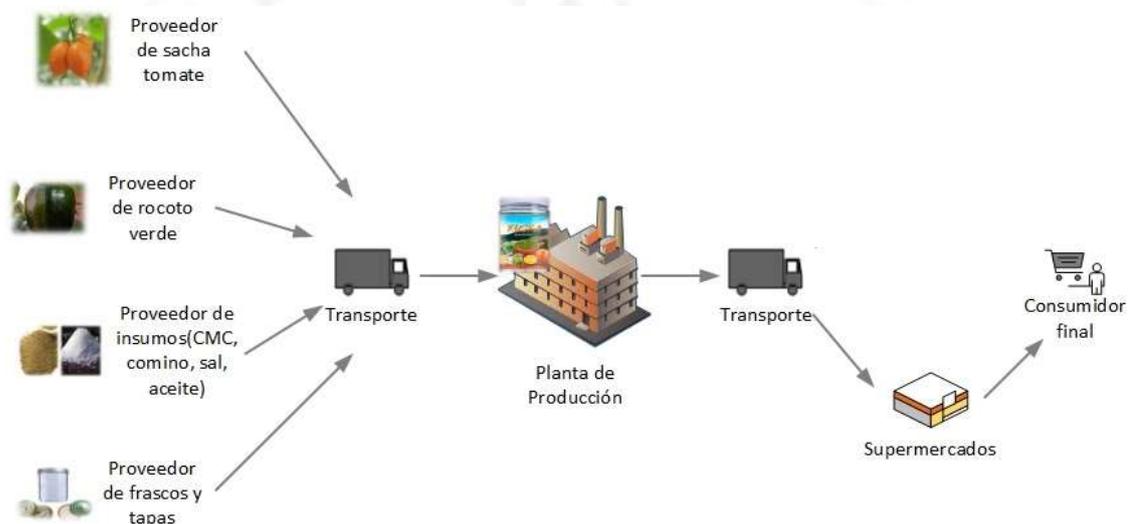
- AFE; empresa especialista en el transporte de carga con gran flota de camiones, furgones y plataformas que se adecúan a cada tipo de operación.

- Timco; empresa peruana con amplia experiencia en el mercado que brinda servicio de transporte a nivel local y nacional y que, adicionalmente, cuenta con el servicio de carga refrigerada.

Asimismo, cabe mencionar que los posibles canales de distribución serán los autoservicios Wong, Vivanda, Plaza Vea y Tottus, dando énfasis al inicio del proyecto en las sedes estratégicas ubicadas en “Lima Moderna”.

A continuación, se muestra la cadena de suministro de la empresa:

Figura 5.4
Cadena de Suministro



5.10 Programa de Producción

Será aplicado para la vida útil del proyecto y se toma como punto de partida la demanda anual ya presentada.

En primer lugar, se debe determinar que la política de inventarios esté relacionada con las características del producto. La salsa picante es un producto no estacionario; es decir, no hay un patrón de compra que se siga de acuerdo con estaciones o temporadas del año, su consumo está más relacionado a los gustos del cliente. Además, al ser un producto que no incluye en su producción aditivos, se espera que el producto sea consumido en fechas próximas a su elaboración.

Por ello, el inventario será el 1% de la demanda anual que servirá para amortiguar alguna posible variación de la demanda. Sin embargo, se buscará reducir este nivel de stock de seguridad sin que se vea afectada la disponibilidad del producto. El porcentaje establecido será el mismo para todos los años. Cabe resaltar que la distribución de los productos terminados se realizará semanalmente al término del día 6.

Tabla 5.17

Inventario final anual

Año	Demanda anual de frascos del 90 ml	Inventario final (frascos)
2022	623 311.31	6 233.11
2023	653 717.63	6 537.18
2024	684 123.95	6 841.24
2025	714 530.27	7 145.30
2026	744 936.60	7 449.37

Tomando en cuenta la cantidad de stock de seguridad anual se establece el programa de producción anual, semanal y por día o turno.

Tabla 5.18

Programa de producción

Año	Demanda anual de frascos del 90 ml	Inventario inicial	Inventario final	Programa de producción (frascos/año)	Programa de producción (frascos/semana)	Programa de producción (frascos/día)
2022	623 311.31	0.00	6 233.11	629 544.42	12 106.62	2 017.77
2023	653 717.63	6 233.11	6 537.18	654 021.69	12 577.34	2 096.22
2024	684 123.95	6 537.18	6 841.24	684 428.01	13 162.08	2 193.68
2025	714 530.27	6 841.24	7 145.30	714 834.33	13 746.81	2 291.14
2026	744 936.60	7 145.30	7 449.37	745 240.66	14 331.55	2 388.59

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal administrativo

5.11.1 Materia prima insumos y otros materiales

Para realizar el cálculo de los requerimientos de materia prima, insumos y demás materiales se realizó un gráfico Gozinto como punto de partida e identificar los materiales principales.

Figura 5.5

Gráfico Gozinto de un frasco de 90 ml de salsa picante



Se presentan las cantidades requeridas de materia prima, insumos y otros materiales por cada año a partir del año 1 del proyecto, tomando como punto de partida el programa de producción propuesto que señala un stock del 2% de la demanda de cada año de vida del proyecto.

Tabla 5.19

Requerimiento Materia Prima, Insumos y Materiales

	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Materia Prima						
Rocoto Verde	TM	49.50	51.43	53.82	56.21	58.60
Sacha tomate	TM	36.57	37.99	39.76	41.53	43.29
Insumos						
Sal	TM	3.90	4.06	4.24	4.43	4.62
Aceite	L	2 338.83	2 429.77	2 542.73	2 655.70	2 768.66
Comino	TM	0.15	0.16	0.17	0.17	0.18

(continúa)

(continuación)

	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
CMC	TM	0.15	0.16	0.17	0.17	0.18
Materiales						
Frascos	Unidad	635 840	660 562	691 272	721 983	752 693
Tapas	Unidad	635 840	660 562	691 272	721 983	752 693
Etiquetas	Unidad	635 840	660 562	691 272	721 983	752 693
Cajas de cartón	Unidad	26 493	27 523	28 803	30 083	31 362
Cinta de embalaje	Unidad	802	833	871	910	949
Producción anual salsa picante	TM	75.04	77.95	81.58	85.20	88.83
	Envases	629 544	654 022	684 428	714 834	745 241

Por efectos de posibles roturas o defectos, se consideró un 1% adicional en cuanto al requerimiento de materiales directos para envase, etiquetado y encajado de la salsa picante.

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

El proceso de producción del presente proyecto utiliza dos tipos de servicios los cuales son energía eléctrica y agua, tanto en las áreas productivas como administrativas.

Energía eléctrica

Para el cálculo de la energía eléctrica requerida en el área productiva, se tomaron como datos la cantidad de máquinas, sus respectivas potencias y las horas de producción anuales considerando 8 horas por turno, 1 turno por día, 6 días por semana y 52 semanas al año. Con ello se halló la energía anual requerida para los cinco años de desarrollo del presente proyecto. Debido a que no se realizará algún cambio en las cantidades definidas de máquinas para cada actividad, el requerimiento de energía será el mismo para todos los años.

Tabla 5.20*Requerimiento de energía eléctrica*

Máquina	N° de máquinas	kW	Energía diaria (kWh)	Energía anual (kWh)
Lavadora de frutas y verduras	1	0.5	4	1 248
Licuada industrial	1	1.5	12	3 744
Máquina de pasteurización	1	7	56	17 472
Máquina de llenado y tapado	1	0.4	3	998
Túnel de enfriamiento	1	6	48	14 976
Etiquetadora	1	0.1	1	250
Esterilizador	1	4.5	36	11 232
TOTAL (kWh)			160	49 920

Asimismo, para calcular el total de energía eléctrica requerida por el área administrativa, se utiliza el factor de 10% del total de energía requerida por el área de producción. De esta manera, se detalla el requerimiento anual de este servicio para toda la planta.

Tabla 5.21*Requerimiento anual de energía eléctrica*

Tipo Energía	Energía diaria (kWh)	Energía anual (kWh)
Energía de planta	160.00	49 920.00
Energía administrativa	16.00	4 992.00
Energía total	176.00	54 912.00

Agua

Para hallar el requerimiento anual de agua para el área productiva, se detallan los procesos que la requieren:

- Lavado de materias primas: la lavadora de frutas utiliza agua a presión que permite eliminar cualquier impureza externa de las frutas; asimismo, posee un sistema agregado de filtrado con el fin de ahorrar la cantidad utilizada.

- Enfriado: el túnel de enfriamiento utiliza agua fría que circula rápida y uniformemente sobre la superficie de los frascos lo cual permite obtenerlos a la temperatura deseada.

Tabla 5.22

Requerimiento de agua del área productiva

	2022	2023	2024	2025	2026
Lavado de materias primas ⁵	225.33	234.09	244.97	255.86	266.74
Enfriado ⁶	524.41	544.80	570.13	595.46	620.79
TOTAL (m³)	749.74	778.89	815.10	851.31	887.52

La cantidad de agua consumida por el personal de la empresa. Para ello se considera que la cantidad diaria utilizada en oficinas es de 20 litros por persona, mientras que para industrias se requiere 100 litros de agua por trabajador debido a que la actividad realizada involucra mayor aseo (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007).

Asimismo, se tendrán 10 trabajadores indirectos del área administrativa, 5 trabajadores indirectos del área productiva y 13 trabajadores directos del área de producción. Finalmente, también se tomarán en cuenta a los 2 operadores de limpieza y el vigilante que serán contratados por empresas externas. Se considera que no se realizarán cambios en la cantidad de trabajadores contratados durante los cinco años de desarrollo del proyecto.

Tabla 5.23

Consumo anual de agua del personal de la empresa

	Cantidad	Factor de consumo (L/día)	Días al año	Consumo al año (m ³)
Administrativos	14	20	312	87.36
Personal de producción y de apoyo	19	100	312	592.8
TOTAL (m³)				680.16

⁵ Para el proceso de lavado considerar el uso de 530 L de agua para 500 kg de ingreso de materia prima.

⁶ Para el proceso de enfriado considerar el uso de 833.33 L de agua para el ingreso de 1000 frascos.

En conclusión, se presenta el requerimiento anual del servicio de agua para el desarrollo correcto del proyecto.

Tabla 5.24

Requerimiento anual de agua

	2021	2022	2023	2024	2025
Producción	749.74	778.89	815.10	851.31	887.52
Consumo de personal	680.16	680.16	680.16	680.16	680.16
TOTAL (m³)	1 429.90	1 459.05	1 495.26	1 531.47	1 567.68

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos se dividen en dos grupos principales:

Operaciones

- Jefe de Operaciones (1)
- Supervisor de Calidad (1)
- Supervisor de Producción (1)
- Almaceneros (2)
- Técnico de Mantenimiento Especializado (1)

Administración

- Gerente General (1)
- Jefe de Ventas (1)
- Especialista Comercial (2)
- Ejecutivo de Trade Marketing (3)
- Jefe de Administración (1)
- Analista de Administración y Recursos Humanos (1)
- Analista Financiero (1)
- Enfermera (1)

Se concluye que se requieren 6 trabajadores de Operaciones y 11 trabajadores de Administración. Esto genera un total de 17 trabajadores indirectos en la empresa.

5.11.4 Servicios terceros

- **Servicio de Mantenimiento:** se requiere contratar una empresa especializada para la realización de mantenimiento preventivo de las máquinas utilizadas para la producción, ello con el fin de aumentar su vida útil y eficiencia.
- **Asesoría legal, fiscal y contable:** se requiere el servicio de asesoría concerniente a las tres áreas para constituir correctamente la empresa, abordar asuntos legales, revisar impuestos según normativa, entre otras actividades.
- **Servicio de telecomunicaciones:** se requiere este servicio para la habilitación de internet y telefonía en la empresa.
- **Servicio de transporte:** se requiere un proveedor del servicio de transporte, tanto para las materias primas, insumos y materiales como para los productos terminados; para ello se necesitarán camiones de poca carga y responsabilidad de parte de la empresa transportista para cumplir con las entregas y llevar el producto en buenas condiciones.
- **Servicio de vigilancia:** se requiere contratar una empresa para el servicio de resguardo y control; para ello se solicitará un vigilante en un turno de trabajo.
- **Servicio de limpieza:** se contratará a una empresa especializada para la limpieza, serán dos operarios los que trabajarán en la planta.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor Edificio

La edificación debe brindar condiciones seguras de trabajo y permitir el desarrollo eficiente de las actividades. En ese sentido, se tomará como base el Reglamento Nacional de Edificaciones, el cual es una norma técnica que busca normar los criterios y requisitos en el desarrollo de procesos de habilitación urbana y edificación en el Perú (Ministerio de Vivienda, 2006). Además, se tendrá como referencia el DS N° 007-98-SA que aprueba el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Por último, se utilizará información del libro “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios” de Bertha Díaz y María Noriega.

Construcción de la edificación

- **Niveles de la edificación:** contará con un nivel, por lo cual tendrá ventilación natural en ciertos espacios y mejor luz. Además, el manejo de materiales no tendrá grandes complicaciones y permitirá mejor comunicación entre áreas de producción, almacenes y control de calidad.
- **Techo:** para el área de producción se empleará un techo ligero conformado por una estructura metálica y con cubierta elaborada con concreto aislante ligero y relleno de yeso. Asimismo, las demás áreas se construirán con techos sólidos.
- **Piso:** el material empleado debe ser un conjunto homogéneo, consistente, no resbaladizo y de fácil aseo. Se usará concreto armado para el área de producción, de almacenes y descarga de materias primas e insumos. Asimismo, el piso del área productiva tendrá espacios con cierta inclinación hacia canaletas debido a los procesos húmedos. Por otro lado, para el resto de área de la edificación, se utilizará concreto simple.
- **Ventanas:** para áreas administrativas y de calidad se usarán ventanas de vidrio templado con marcos metálicos para el ingreso de luz natural. El ancho debe ser mayor o igual a 1/10 del ancho de la pared donde esté ubicada. Respecto a la altura, se indican medidas recomendadas según el área; para oficinas es 90 cm y para baños, 210 cm.

Vías de comunicación

- **Pasillos:** para el tránsito exclusivo de personas, el ancho de los pasillos no debe ser menor a 90 cm. Sin embargo, si la vía es de uso general, se considera que el equipo de acarreo determina el ancho. Estará prohibido ubicar objetos en estas áreas por medidas de seguridad y será indispensable la señalización.
- **Puertas de acceso y salida:** tomando en consideración el RNE para las medidas establecidas, las puertas principales tendrán un ancho mínimo 1.20 m. Asimismo, para la entrada y salida de camiones, se utilizará una puerta batiente. También, se utilizarán puertas de vidrio templado para las áreas administrativas y la de control de calidad; estas deberán tener 0.90 metros de ancho. Por último, los almacenes tendrán puertas de metal corredizas horizontales sencillos las cuales tendrán un ancho de 3 metros.

Estacionamientos

El estacionamiento de autos del personal y de posibles clientes estará ubicado dentro de la planta. Se contará con 4 espacios de doble sentido a 90°, cada plaza tendrá un ancho libre de 2.5 metros y un largo de 5 metros. Se tendrá un estacionamiento para personas con discapacidad con dimensiones mínimas de 3.80 m x 5.00 m.

Seguridad en el edificio

En primer lugar, se realizará la señalización en las vías de evacuación y todas las áreas de la edificación acorde al tipo de riesgo que se tendrá. En segundo lugar, se debe tener adecuada iluminación en los medios de evacuación antes cualquier imprevisto de corte de energía eléctrica. Por último, la planta tendrá un sistema de extinción de incendios, el cual debe incluir extintores, gabinetes contra incendios, hidrantes, rociadores automáticos y equipos necesarios según el área o espacio.

Factor Servicio

Servicios relativos al personal

- **Servicios higiénicos:** la cantidad requerida se genera de una relación con el número de trabajadores que está determinado por la OSHA de 1998.

Se espera contar con 31 trabajadores en total, incluyendo el personal de vigilancia y limpieza externo, lo cual indica que se establecerán 2 servicios higiénicos, ambos divididos para mujeres y hombres. Estos contarán con espejos, jabón, toallas y papel sanitario. Además, es recomendable que exista un inodoro para cada 10 personas y que la cantidad de lavaderos coincida con la mitad de estos (Díaz & Noriega, 2017).

Para una mejor disposición de los servicios higiénicos se implementará uno exclusivo para uso de operarios directos e indirectos y el otro para personal administrativo.

El servicio higiénico para el personal de planta, almacén, de vigilancia y limpieza externo, que son un total de 19 personas, contará con 3 inodoros y lavaderos tanto para la división de mujeres como para la de hombres.

El servicio higiénico para el personal administrativo, que en total son 12 personas, contará con 2 inodoros y lavaderos para la división de mujeres como para la de hombres.

Finalmente, cada servicio higiénico debe cumplir con el Reglamento Nacional de Edificaciones (2013) en la norma A.120. Este indica los espacios libres, dimensiones mínimas y demás espacios dentro de cada servicio (Díaz & Noriega, 2017).

- Duchas y vestuarios: serán provistos para los trabajadores de planta. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2013) se debe implementar una ducha por cada 10 trabajadores y un área de vestuarios con una dimensión de 1.50 m² por cada trabajador (Díaz & Noriega, 2017). Así, considerando que se trabaja en un solo turno, se implementarán 4 duchas con vestuarios respectivos para los operarios siguiendo los lineamientos.
- Servicios de alimentación: estará aislado de cualquier riesgo de contaminación. Se equipará con implementos de cocina necesarios. Tendrá un acceso para todos los trabajadores tanto de planta como administrativos. Para su implementación se seguirá lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones en el 2013, que indica que su amplitud sea de 0.5 m² por ración (Díaz & Noriega, 2017). Además, se usarán mesas rectangulares con una capacidad de 6 personas, lo cual indica un total de 5 mesas.
- Servicios de enfermería: se tendrá un espacio para las atenciones de salud necesarias. Se requerirá un enfermero especialista en primeros auxilios para realizar labores inherentes a su especialidad y administrativas correspondientes.

Servicios relativos al material

- Control de calidad: se debe asegurar su calidad e inocuidad de la materia prima, materiales, control de producción y del producto final. Se contará con una zona de calidad con espacios para la circulación física que facilita el trabajo de muestreo y que contará con diversos instrumentos de laboratorio para la inspección a base de programas de control de calidad.

Servicios relativos al edificio

- Mantenimiento y limpieza: se deben realizar acciones de limpieza profesional, que garanticen el bienestar del personal. Dentro del programa de limpieza, se implementará la ventilación de las instalaciones por el uso de ventanas y puertas para contar con aire regenerado, la ejecución de operaciones propias de limpieza por parte de los operarios en sus zonas de trabajo, la evaluación de los resultados

de cada actividad de limpieza ejecutada y el retiro de residuos según las normativas establecidas. El personal de limpieza contará con los materiales para realizar sus labores e implementos de higiene para salvaguardar su salud.

- Seguridad interna y externa: es importante la implementación de seguridad para el patrimonio, asegurando la protección del edificio en todo momento. El personal de vigilancia contará con casilleros para resguardo de paquetes, sistemas de alarma y controles de ingreso y salida de personas a la planta.

Factor Espera

Puntos de demora o espera

En el proceso de producción, son cuatro las operaciones donde el material en proceso, materia prima, insumos o materiales aguardan para ser enviados a una operación o empezar con la producción.

- Selección y pesado: para ubicar materia prima y dar inicio al proceso de producción.
- Licuado: para iniciar la actividad con las proporciones establecidas de materias primas e insumos.
- Envasado: aguardan los frascos vacíos y las tapas que luego serán colocados por el operario en la máquina de llenado y tapado.
- Encajado: para colocar los frascos ya etiquetados previos a ser encajados.

Almacenes

Se tendrán dos almacenes en la edificación los cuales estarán ubicados en un área de la planta de fácil acceso, con la amplitud adecuada y las medidas de seguridad pertinentes tanto para el interior como para el exterior.

- Almacén de materia prima e insumos

Se almacenará el requerimiento de rocoto verde y de sachá tomate de una semana, esta política también será para los frascos y tapas a almacenar. Los demás insumos y materiales, su almacenamiento será de dos semanas de su requerimiento.

Tabla 5.25*Cantidad requerida a almacenar de materia prima, insumos y materiales*

	Unidad	2026
Materia prima		
Rocoto verde	KG	1 126.89
Sacha tomate	KG	832.56
Insumos		
Sal	KG	177.77
Aceite	L	106.49
Comino	KG	6.97
CMC	KG	6.97
Materiales		
Frascos	Unid	14 475
Tapas	Unid	14 475
Etiquetas	Unid	28 950
Cajas de cartón	Unid	1 206
Cinta de embalaje	Unid	36

Se empleó un almacén en bloques, en este los materiales son colocados en sus envases y se apilan sobre el suelo uno sobre otro (Díaz & Noriega, 2017). Para almacenar todos los elementos se estableció el uso de parihuelas de madera estándar de 1.2 metros de largo, 1 metro de ancho y 0.115 metros de altura.

Además, para el almacenamiento del rocoto verde y del sacha tomate se estableció el uso de jabas de plástico de 0.522 metros de largo, 0.362 metros de ancho y 0.315 metros de altura, con un peso de 1.513 kilogramos y una capacidad de 20 kilogramos.

Una vez recepcionado los frutos se hará el traslado de estos a las jabas de almacenamiento para su acopio en el almacén indicado. Los demás insumos y materiales serán asignados a parihuelas en sus propios envases; sin embargo, para utilizar la mayor parte del almacén en cuanto a altura, las parihuelas serán almacenados en anaqueles. Estos tendrán 4 niveles y sus dimensiones son: ancho de 1.2 metros, altura de 2.5 metros y profundidad de 1 metro.

La determinación del área de almacenamiento depende de la cantidad de parihuelas y anaqueles necesarios para los elementos.

Tabla 5.26*Parihuelas necesarias para almacenamiento de materia prima e insumos*

	Envase	Capacidad	Dimensiones en metros				Cantidad Envase	Niveles	Envase / Piso parihuela	Parihuelas totales
			Largo	Ancho	Altura	Diámetro				
Materia prima										
Rocoto verde	Jaba	20 kg	0.522	0.362	0.315	-	56	5	4	3
Sacha tomate	Jaba	20 kg	0.522	0.362	0.315	-	42	5	4	3
Insumos										
Sal	Bolsa	3 kg	0.3	0.25	0.03		59	3	16	2
Aceite	Galonera	5 L	-	-	0.27	0.17	21	1	35	1
Comino	Frasco	50 gr	-	-	0.11	0.04	139	1	750	1
CMC	Bolsa	1 kg	0.17	0.15	0.03	-	7	1	42	1
Total de parihuelas										11
Área de Almacenaje total (m²)										13.2

Tabla 5.27*Anaqueles necesarios para almacenamiento de materiales*

	Envase	Capacidad	Dimensiones en metros				Cantidad Envase	Envase / Parihuela	Parihuelas totales	Parihuelas / Anaqueles	Anaqueles totales
			Largo	Ancho	Altura	Diámetro					
Materiales											
Frascos	Caja	24 frascos	0.25	0.3	0.15	-	603	32	20	4	5
Tapas	Caja	24 tapas	0.25	0.3	0.15	-					
Etiquetas	Bolsa	250 etiquetas	0.42	0.29	0.83	-	116	32	4	4	1
Cajas de cartón	Unid	1 caja	0.55	0.45	0.02	-	1 206	100	13	4	4
Cinta de embalaje	Caja	36 rollos	0.29	0.2	0.3	-	1	40	1	4	
Total de anaqueles										10	
Área de Almacenaje total (m²)										12	

El área de almacenamiento es el total de espacio que ocupan las parihuelas y anaqueles. A este se le adiciona el área de los pasillos secundarios de 3.173 metros de ancho, se requieren 3 pasillos. Y finalmente, se establece un pasillo de carga y descarga que es el principal.

Tabla 5.28

Área requerida para el almacén de materia prima e insumos

Área de almacenamiento	Área carga y despacho	ÁREA TOTAL (m ²)
84.42	21.27	105.69

- Almacén de productos terminados

Las entregas de las cajas con 24 frascos serán cada semana. Para ello se contará con un área con estantes que guarde relación con el volumen de los productos, el personal que transita dentro de él y el mobiliario que se necesite. Por consiguiente, para el cálculo del espacio necesario se tomará en cuenta el valor de 608.84 cajas que es la cantidad de producto terminado que se produce en 6 días, esto considerando el plan de producción del año cinco del presente proyecto.

Se tendrán estantes para picking manual de mediana o pequeña carga con dimensiones adaptables al espacio. Las dimensiones de la caja son: 30 cm de ancho, 25 cm de largo y 15 cm de alto.

Asimismo, cada anaquel tendrá una altura de 2.5 metros, ancho de 1.20 metros y profundidad de 1.0 metros. También, se considera que las cajas estarán distribuidas en 3 pisos y en cada piso se tendrán 32 unidades colocadas encima de una parihuela, por lo que en cada anaquel se almacenarán 96 cajas.

Tomando en consideración los valores mostrados, el área total requerida se hallará de la siguiente manera:

$$\text{Número de anaqueles} = 608 \text{ cajas} \div 96 \text{ cajas}$$

$$\text{Número de anaqueles} = 6.33 \sim 7 \text{ anaqueles}$$

Adicional a ello, se aumentará 1 anaquel para cubrir picos de demanda. Asimismo, los 8 anaqueles se distribuirán en 3 filas y los pasillos tendrán una anchura de 3.173 metros entre anaqueles. Además, se tendrá un área de carga y despacho.

Tabla 5.29

Área requerida para el almacén de productos terminados

Área de almacenamiento	Área carga y despacho	ÁREA TOTAL (m ²)
33.65	18.96	52.61

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la disposición de la planta se determinaron las áreas necesarias para la producción de la salsa picante.

Área de Producción

En esta se encuentran las zonas determinadas por los procesos de fabricación.

- Selección y pesado de materiales a ingresar al proceso
- Lavado de materias primas
- Cortado y pelado de materia prima
- Licuado de materia prima e insumos
- Pasteurizado de salsa picante
- Envasado de salsa picante
- Enfriado de frasco
- Etiquetado de frascos
- Encajado de frascos
- Esterilizado de frascos
- Control de calidad
- Servicios higiénicos
- Duchas y vestidores

Área Administrativa

Se divide en zonas establecidas anteriormente.

- Gerencia General
- Oficina de Jefatura Operaciones
- Oficina de Jefatura de Ventas
- Oficina de Jefatura de Administración
- Garita de Vigilancia
- Comedor
- Servicios higiénicos
- Tópico
- Mantenimiento y Limpieza

Almacén de Materia Prima e Insumos

En el almacén de Materia Prima se realizará el acopio de rocoto verde, sachá tomate, sal, comino, aceite, CMC, frascos, tapas, cajas, etiquetas y cinta adhesiva.

Almacén de Producto Terminado

En el almacén de Producto Terminado se realizará el acopio de los frascos para su comercialización en cajas de 24 unidades cada una.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

- El almacén de materia prima e insumos, como se determinó anteriormente, tiene un área de 105.69 m².
- El almacén de productos terminados, como se determinó anteriormente, tiene un área de 52.61 m².
- El área de servicios higiénicos para el área productiva es de 44 m² y para la administrativa es de 28.9 m², cabe resaltar que esta última área incluye dos cubículos para las personas con discapacidad: uno en el de mujeres y el otro en el de varones.
- Para las duchas y vestuarios, se toma en cuenta que 19 trabajadores, incluidos operarios, almaceneros y personal de vigilancia y limpieza, utilizan estos servicios en un solo turno. Por lo tanto, se tendrán 19 vestuarios y 4 duchas, por lo que el área 31.26 m².
- Respecto al comedor, como se mencionó previamente, se tendrán 5 mesas para 6 personas cada una distribuidas respetando las condiciones ergonómicas y un

adecuado tránsito; asimismo, se incluirán 3 microondas para el uso del personal, el área establecida es de 50.55 m².

- El área de la garita de vigilancia, que será ocupada por un vigilante externo, es de 4 m².
- El tópico toma en consideración la cantidad de trabajadores al día, para lo cual se tendrá una camilla y, ante cualquier incidente, estará presente una enfermera. Su área es de 14.5 m².
- El área de mantenimiento y limpieza que usarán los trabajadores de limpieza y el técnico de mantenimiento para almacenar las herramientas necesarias es de 9.98 m².
- En el área de control de calidad se tendrán 2 mesas para las pruebas necesarias y 1 escritorio para el Supervisor de Calidad; además, se incluirán los equipos necesarios y estantes para los archivos internos. El área es de 20 m².
- El patio de maniobras es la zona por donde ingresarán los camiones para el abastecimiento de materiales e insumos y para la distribución del producto final. Debe tener en cuenta los estacionamientos ya establecidos, el cuarto de bomba (7.75 m²), el cuarto de tableros de electricidad (6.83 m²), la zona de desinfección que estará fuera del área de producción (4 m²) y la zona de desechos (12 m²), así como tener acceso directo a ciertas áreas específicas.

Por último, tomando en cuenta las siguientes consideraciones técnicas, la cantidad de trabajadores por oficina y el ahorro de la inversión, se calculan las siguientes áreas.

Figura 5.6

Áreas mínima de trabajo

Oficinista	48 pies ² (4,46 m ²)
Secretaria	72 pies ² (6,70 m ²)
Director de departamento	100 pies ² (9,30 m ²)
Director general	144 pies ² (13,40 m ²)
Segundo vicepresidente	216 pies ² (18,54 m ²)
Primer vicepresidente	324 pies ² (27,89 m ²)

Nota. Obtenido de *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* por Bertha Díaz y María Noriega, 2017

- Área de oficina de Gerencia General: 16.84 m²
- Área de oficina de Jefatura de Operaciones: 13.11 m²
- Área de Jefatura de Ventas: 16.67 m²
- Oficina de Jefatura de Administración: 16.47 m²

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se tomará en cuenta los requisitos de la Norma Técnica Peruana 399.10-1; 2004 SEÑALES DE SEGURIDAD para la señalización.

Este sistema debe hacer comprender a todo trabajador sobre la información sobre prevención de accidentes, protección contra incendio y diversos riesgos o peligros de otros tipos. Se deben identificar con rapidez y facilidad haciendo uso de combinaciones de colores y formas establecidas. (INDECI, 2004).

La señalización debe tener una comunicación simple y de comprensión universal, el material debe resistir golpes o caídas, su instalación debe ser a una altura y posición adecuada para poder ser visualizada por los trabajadores de la planta y debe estar ubicado cerca al riesgo que se explica. Los trabajadores deben estar capacitados sobre la señalización utilizada en la planta y así evitar confusiones sobre la comprensión de información que presentan las señales de prevención.

En la planta productora de salsa picante se hará uso, principalmente, de señales ópticas. Estas tienen características por formas y códigos de color previamente establecidos y estandarizados.

- Rojo: significa prohibición, alarma, lucha contra incendios.
- Azul: significa obligación.
- Amarillo: significa riesgo de peligro, advertencia.
- Verde. significa situación de seguridad.

Bajo este aspecto, a continuación, se presentan ejemplos de señales ópticas a ubicar en la planta.

Figura 5.7

Señalización de seguridad en el trabajo



Nota. Obtenido de *Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad*, por Instituto Nacional de Defensa Civil, 2004 (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2005/doc2005-contenido.pdf>)

Finalmente, tendrá 8 extintores en toda la planta ubicados en los almacenes, el área de producción, el área de oficinas, el área de control de calidad, el comedor y el área de mantenimiento y limpieza.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Las áreas de la zona de producción se calculan mediante el método Guerchet. Previamente se necesita determinar el número de máquinas (elementos estáticos), material en espera y número de operarios y acarreo (elementos móviles). Y brinda un valor referencial al área que será necesaria (Díaz & Noriega, 2017).

La superficie total representa la suma de tres superficies parciales.

$$S_T = n (S_s + S_g + S_e)$$

En la cual:

S_T : superficie total

S_s : superficie estática

S_g : superficie de gravitación

S_e : superficie de evolución

n : número de elementos móviles o estáticos de un tipo

- Superficie estática (S_s): área que ocupan los muebles, máquinas y equipos. Debe tomar como referencia la posición de uso de la máquina.

$$S_s = \text{largo} \times \text{ancho} = l \times a$$

- Superficie de gravitación (S_g): área usada por el operador y el material necesario para realizar las operaciones.

$$S_g = S_s \times N$$

N = número de lados a partir de los cuales la máquina deben ser utilizados.

- Superficie de evolución (S_e): área de reserva entre los puestos de trabajo para el desplazamiento del personal, equipo o medios de transporte.

$$S_e = (S_s + S_g) \times k$$

El factor k se determina como:

$$k = \frac{h_{em}}{2(h_{ee})}$$

El término h_{em} es el promedio de altura de elementos móviles (equipo y personas).

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

El término h_{ee} es el promedio de alturas de máquinas o equipos fijos.

$$h_{ee} = \frac{\sum(S_s \times n \times h)}{\sum(S_s \times n)}$$

Para los operarios se considera una superficie estática de 0.5 m^2 y una altura promedio de 1.65 metros.

A continuación, se muestra el cálculo del método Guerchet para establecer el área mínima de la planta de producción.

Tabla 5.30*Método Guerchet para elementos fijos*

Elementos Fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n*h	Ss* n
Parihuela - selección y pesado	1.20	1.00	0.12	0	1	1.20	0.00	1.09	2.29	0.14	1.20
Mesas - selección y pesado	1.80	1.00	0.90	2	3	1.80	3.60	4.90	10.30	4.86	5.40
Balanza digital	0.40	0.60	0.82	1	3	0.24	0.24	0.44	0.92	0.59	0.72
Lavadora de frutas y verduras	1.54	0.73	0.74	1	1	1.12	1.12	2.04	4.29	0.83	1.12
Mesas - cortado y pelado	1.80	1.00	0.90	2	3	1.80	3.60	4.90	10.30	4.86	5.40
Parihuela - licuado	1.20	1.00	0.12	0	1	1.20	0.00	1.09	2.29	0.14	1.20
Licuadora	0.67	0.62	1.05	1	1	0.42	0.42	0.75	1.59	0.44	0.42
Máquina de pasteurización	0.84	1.30	1.27	1	1	1.09	1.09	1.98	4.17	1.39	1.09
Parihuela - llenado y tapado	1.20	1.00	0.12	0	1	1.20	0.00	1.09	2.29	0.14	1.20
Máquina de llenado y tapado	1.80	0.85	0.75	1	1	1.53	1.53	2.78	5.84	1.15	1.53
Túnel de enfriamiento	2.30	1.50	1.90	1	1	3.45	3.45	6.26	13.16	6.56	3.45
Mesa + etiquetadora	1.80	1.00	0.90	1	1	1.80	1.80	3.27	6.87	1.62	1.80
Autoclave	0.54	0.56	1.25	1	1	0.30	0.30	0.55	1.15	0.38	0.30
Parihuela - encajado	1.20	1.00	0.12	0	1	1.20	0.00	1.09	2.29	0.14	1.20
Mesa - encajado	1.80	1.00	0.90	2	1	1.80	3.60	4.90	10.30	1.62	1.80
Total									78.05	24.84	27.83

Tabla 5.31*Método Guerchet para elementos móviles*

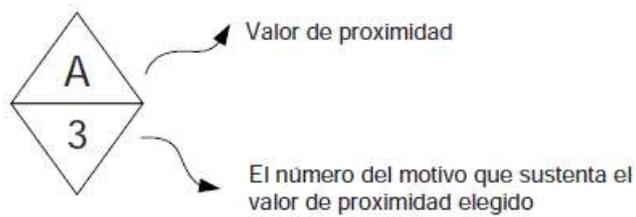
Elementos Móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n*h	Ss* n
Operarios	-	-	1.65	0	13	0.50	-	-	-	10.73	6.50
Carro de mano ergonómico	0.40	0.60	0.82	0	1	0.24	-	-	-	0.20	0.24
Total									-	10.92	6.74

5.12.6 Disposición general

Para la distribución de la planta se requiere del análisis de relaciones entre las actividades que se ejecutan. En este se realiza una propuesta de disposición de las áreas tanto productivas, administrativas como demás servicios. Este análisis requiere una tabla relacional en el que se presentan todos los enlaces de cercanía entre las actividades. La tabla integra los servicios y permite la disposición de las oficinas. Cada casillero es una intersección de dos actividades y tiene su interpretación.

Figura 5.8

Interpretación de casillero en una tabla relacional



Nota. Obtenido de *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* por Bertha Díaz y María Noriega, 2017

Se presentan los valores de proximidad e interpretación.

- A: absolutamente necesario
- E: especialmente necesario
- I: importante
- I: normal u ordinario
- U: sin importancia
- X: no deseable
- XX: altamente no deseable

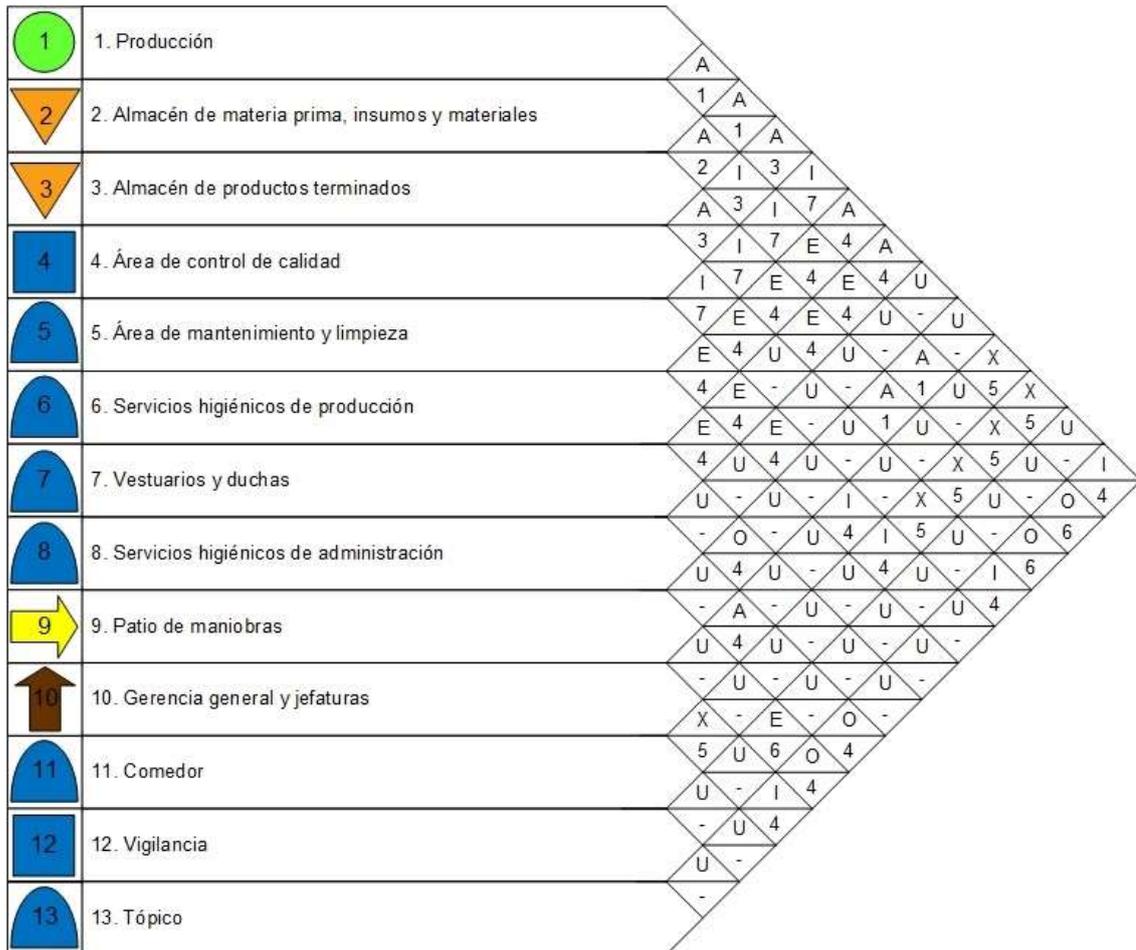
Además, es necesaria una lista de motivos para análisis relacional.

- 1: flujo de materiales
- 2: reducción del tráfico de materiales
- 3: verificación de la calidad
- 4: Servicios para el personal
- 5: ruido y olores
- 6: supervisión
- 7: servicio a la producción

A continuación, se presenta la tabla relacional de actividades.

Figura 5.9

Tabla relacional



A partir de la figura se presenta el resumen de relaciones.

Tabla 5.32

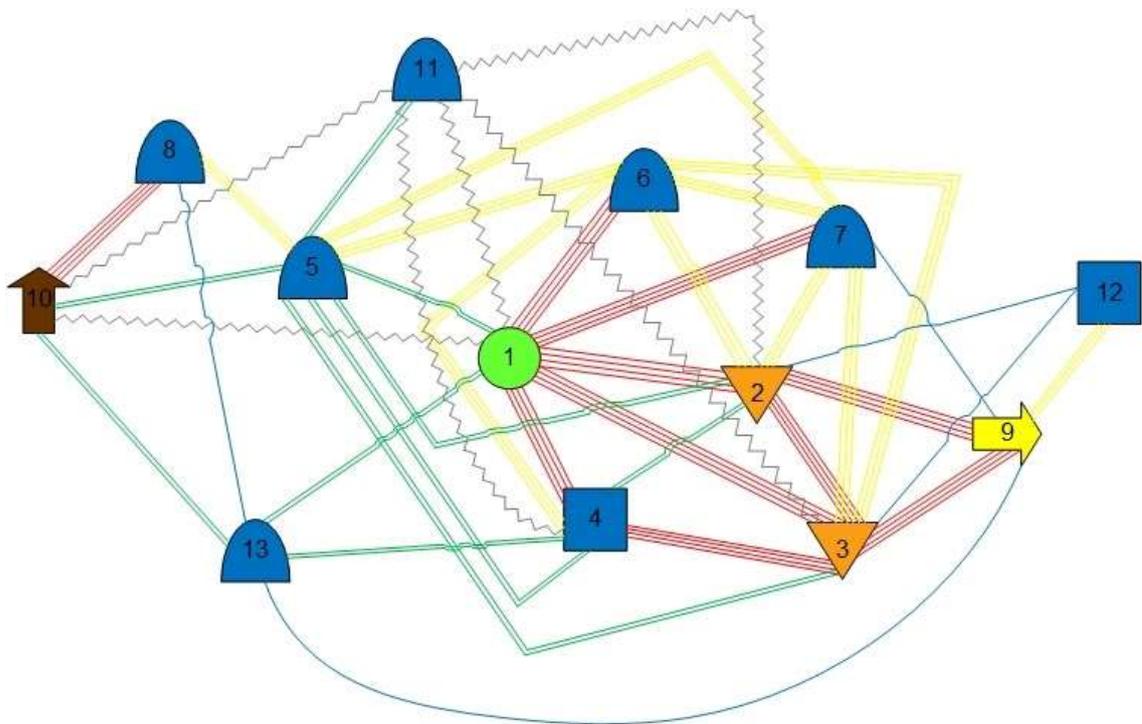
Resumen de relaciones

Código	Relaciones de proximidad
A	1-2, 1-3, 1-4, 1-6, 1-7, 2-3, 2-9, 3-4, 3-9, 8-10
E	2-6, 2-7, 3-6, 3-7, 4-6, 5-6, 5-7, 5-8, 6-7
I	1-5, 2-4, 2-5, 3-5, 4-5, 5-10, 5-11
O	2-13, 3-13, 7-9, 8-13, 9-13
X	1-10, 1-11, 2-11, 3-11, 4-11, 10-11

Con ello se presenta el diagrama relacional de actividades.

Figura 5.10

Diagrama relacional



Finalmente, se presenta la disposición general de la planta productora de salsa picante, la cual tiene un área total de 1 049.62 m².

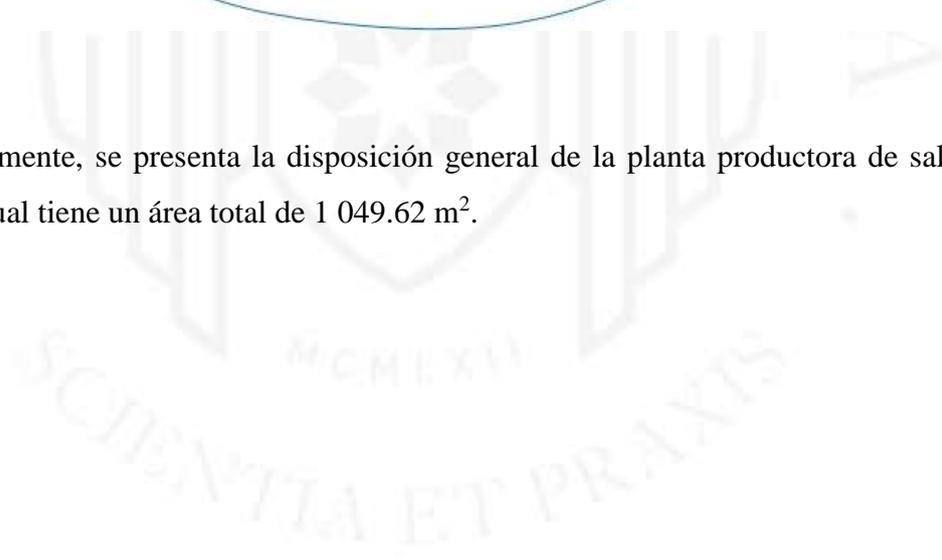
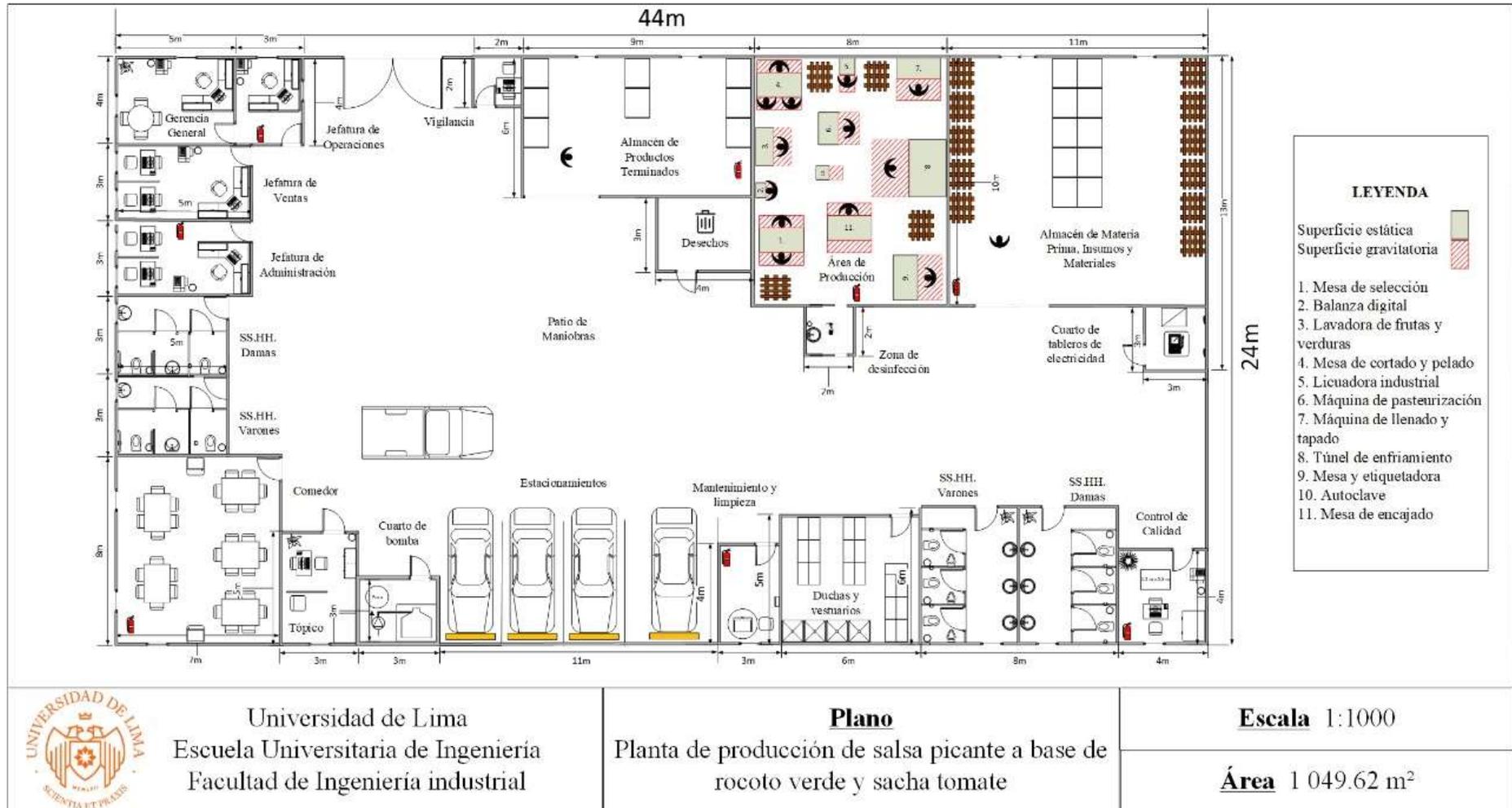


Figura 5.11

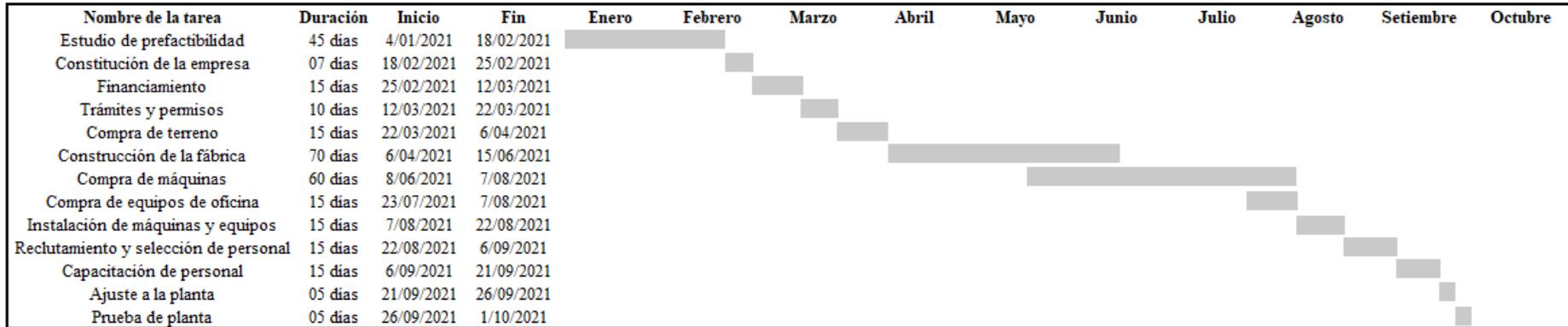
Disposición general de la planta productora de salsa picante



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.12

Diagrama Gantt para la instalación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa por constituir para la fabricación de salsa picante a base de rocoto verde y sachá tomate será una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.). Esta limita el número de accionistas, siendo mínimo 2 y máximo 20. El capital incluirá los aportes de cada socio y además las acciones serán registradas en el Registro de Matrícula de Acciones. Deben establecerse la Junta General de Accionistas, Gerencia y, de manera opcional, un Directorio (Gobierno Peruano, 2020).

Asimismo, el registro ante la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) se realizará bajo el Régimen MYPE Tributario al ser una pequeña empresa con menos de 100 trabajadores e ingresos no superiores a 1,700 UIT. Bajo este régimen se debe considerar el pago de impuesto a la renta e IGV; también, se pueden emitir todo tipo de comprobantes.

Una vez establecido el tipo de empresa a constituir, se realizarán los pasos para la creación de la empresa (Mypes, 2020).

- Búsqueda y reserva del nombre en Registros Públicos
- Elaboración de la minuta
- Elevar la minuta a escritura pública
- Inscribir la escritura pública en Registros Públicos
- Obtener el número de RUC de la empresa
- Seleccionar un régimen tributario
- Adquirir y legalizar los libros contables
- Inscribir a los trabajadores en el seguro de salud
- Realizar una solicitud de licencia municipal

La empresa por crear debe contar con una Misión y Visión acorde a sus objetivos de mediano y largo plazo.

- Misión

Brindar a los todos peruanos una salsa picante a base de productos nativos que generan un sabor innovador para acompañar sus diversos alimentos del día a día.

- Visión
Ser empresa líder en el mercado peruano en cuanto a la fabricación de salsas picantes, brindando al consumidor la mejor calidad y precio.

6.2 Formación de la organización empresarial

Gerente General (1)

Requerimientos

- Licenciatura en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas.
- Maestría en Gestión de Proyectos, Dirección de Empresas o similares.
- Conocimientos adicionales de administración, finanzas, ventas, computación.
- Experiencia de mínimo 5 años en puestos similares.

Principales funciones

- Planificar y diseñar la estrategia general tomando en cuenta el mercado para cumplir con el Plan Estratégico diseñado.
- Gerenciar y dirigir los recursos y organización en general, maximizando su eficiencia.
- Ejercer la representación legal de la empresa.
- Gestionar y dirigir las jefaturas identificando oportunidades de mejora.
- Estructurar las políticas y procesos de acuerdo a los objetivos establecidos.

Jefe de Operaciones (1)

Requerimientos

- Licenciatura en Ingeniería Industrial, Ingeniería Alimentaria.
- Especialización en dirección de producción, optimización de procesos.
- Conocimientos adicionales en gestión de operaciones.
- Experiencia mínima de 4 años en puestos similares.

Funciones principales

- Planificar el cumplimiento del programa semanal de producción coordinando actividades para lograr el cumplimiento de las metas establecidas.
- Generar órdenes de producción en las diferentes estaciones de trabajo, que se deriva del programa diario de producción.
- Revisar las proyecciones semanales de ventas para reducir el riesgo de pérdidas.
- Determinar los requerimientos de materia prima semanal para la generación de plan de compras de acuerdo a las necesidades de los planes semanales.
- Mantener actualizado el programa de producción.

Supervisor de Planta y Almacenes (1)

Requerimientos

- Bachiller o licenciatura en Ingeniería Industrial, Ingeniería Química.
- Conocimientos adicionales de gestión de operaciones, seguridad y salud ocupacional, mantenimiento, almacenes.
- Experiencia mínima de 3 años de experiencia en puestos similares.

Principales funciones

- Verificar los programas de producción y coordinar su debida ejecución para el control de las etapas del proceso productivo y cumplimiento de las metas establecidas.
- Recepcionar la materia prima, insumos, materiales y producto terminado a los almacenes correspondientes para el control del proceso de almacenamiento.
- Entregar la mercadería para su distribución cumpliendo con el programa de entregas y las especificaciones establecidas.
- Realizar los inventarios de los elementos que ingresan al almacén, además controlar la rotación de productos según el método FIFO (“First In, First Out”) para evitar el vencimiento de artículos.
- Supervisar el cumplimiento de los procedimientos de higiene, limpieza y seguridad.

Operador de Producción (13)

Requerimientos

- Secundaria completa.
- Experiencia mínima de 6 meses en puestos similares.

Funciones principales

- Realizar labores de selección y pesado de la materia prima e insumos, registrando los valores para garantizar su proporción en el producto final.
- Trozar, pelar y retirar pedúnculos de la materia prima ingresante.
- Controlar los parámetros de funcionamiento de los equipos de planta, informando y alertando en caso se produzca una falla.
- Realizar el encajado de los frascos de producto final, verificando el cumplimiento de las condiciones establecidas.
- Verificar las condiciones higiénicas de las secciones de la planta de producción, máquinas y equipos para garantizar la fabricación de un producto inocuo.

Almaceneros (2)

Requerimientos

- Secundaria completa.
- Conocimientos adicionales sobre almacenamiento e inventario.
- Experiencia mínima de 6 meses en puestos similares.

Funciones principales

- Recepcionar la materia prima, insumos, materiales y producto terminado en el almacén que le corresponda.
- Almacenar los elementos recepcionados en cada almacén en su lugar establecido.
- Realizar el despacho de materia prima, insumos y materiales según requerimientos de planta, y de productos terminados según programa de distribución.
- Controlar y documentar el inventario físico de elementos que ingresan y salen de los almacenes.

Técnico de Mantenimiento Especializado (1)

Requerimientos

- Técnico en Mecánica, Electricidad.
- Conocimientos adicionales de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Experiencia mínima de 1 año en puestos similares.

Funciones principales

- Ejecutar la inspección programada de los equipos productivos para detectar y corregir fallas presentes.
- Realizar las reparaciones correspondientes a los equipos y maquinaria en caso se haya generado una falla que requiera mantenimiento reactivo.
- Resolver problemas técnicos que se presenten durante el turno de producción.
- Llevar a cabo las intervenciones de mantenimiento preventivo, trabajando junto con la empresa contratada y realizando la documentación pertinente.
- Elaborar los reportes de cada turno de producción en una bitácora de mantenimiento.

Supervisor de Calidad (1)

Requerimientos

- Bachiller o licenciatura en Ingeniería Industrial, Química.
- Conocimientos adicionales sobre control de calidad, ISO 9000, ISO 14000 y HACCP.
- Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.

Funciones principales

- Verificar y registrar el cumplimiento de especificaciones de recepción de materia prima, insumos y materiales, midiendo los parámetros de calidad para brindar su conformidad de ingreso a planta.
- Supervisar y detectar anomalías en el proceso de producción, a fin de identificarlas para evitar inconformidades.
- Realizar inspecciones de calidad a los productos terminados previo a su despacho, asegurando la inocuidad y estado establecido del artículo.
- Supervisar la preservación de características de los elementos almacenados.
- Verificar la documentación de calidad de la recepción, producción y despacho del producto.

Jefe de Ventas (1)

Requerimientos

- Licenciatura en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas, Ingeniería Comercial.
- Especialización en marketing y comercialización.

- Experiencia mínima de 3 años en puestos similares.

Funciones principales

- Supervisar y controlar el cumplimiento de las actividades y responsabilidades asignadas, a fin de satisfacer los requerimientos.
- Elaborar el Plan Anual de Ventas y desarrollar la planificación de la demanda de la cadena, asegurando el abastecimiento al cliente interno y externo.
- Supervisar el orden y archivo de la documentación del área, para brindar información cuando sea requerido.
- Brindar soporte en relación a la base de datos, para cumplir en tiempo y oportunidad con los procesos relacionados a facturación, pedidos, almacenes y otros.
- Analizar, identificar e implementar mejoras en la aplicación de procesos y/o políticas, para cumplir con las metas y objetivos establecidos para el área.

Ejecutivo Comercial (2)

Requerimientos

- Bachiller en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial.
- Conocimientos adicionales de gestión de proyectos, marketing, inteligencia comercial.
- Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.

Funciones principales

- Apoyar en la gestión de ventas coordinando permanentemente con el cliente, a fin de facilitar la gestión del área.
- Atender los requerimientos de los clientes para evitar contingencias.
- Analizar la demanda histórica de las salsas picantes en el mercado peruano.
- Realizar proyecciones de demanda para indicar la producción que debe realizarse.
- Realizar seguimiento a la diversa documentación comercial de la empresa.

Ejecutivo de Trade Marketing (3)

Requerimientos

- Bachiller en Administración de Empresas, Marketing.
- Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.

Funciones principales

- Diseñar actividades que permitan rotar e incrementar la presencia en los locales de los clientes.
- Coordinar directamente con los autoservicios sobre la ejecución, seguimiento y resultados de las acciones realizadas para cumplir con los objetivos.
- Realizar salidas a los diversos puntos de venta para asegurar la ejecución de actividades.
- Dar seguimiento diario a los indicadores establecidos de ventas para asegurar su avance y cumplimiento.

Jefe de Administración (1)

Requerimientos

- Licenciatura en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas, Contabilidad.
- Experiencia mínima de 3 años en puestos similares.

Funciones principales

- Mantener el funcionamiento de las tareas administrativas mediante la coordinación constante con los encargados.
- Supervisar y controlar los procesos logísticos de facturación, distribución y almacenes.
- Controlar las obligaciones bancarias de la empresa, mediante la custodia de los documentos legales y financieros de la organización.
- Diseñar e implementar una estructura de remuneraciones y controlar el cumplimiento de los procesos de pago de planillas alineado a Políticas de Recursos Humanos y la normativa vigente.
- Brindar información a la empresa encargada de la contabilidad de la empresa.

Analista de Administración y Recursos Humanos (1)

Requerimientos

- Bachiller en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas.
- Conocimientos adicionales sobre proyectos, recursos humanos, uso de planillas.
- Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.

Funciones principales

- Planificar y desarrollar sistemas y métodos para agilizar la gestión en el área coordinando acciones de prevención de riesgos en la empresa.
- Revisar, ejecutar y verificar los cálculos de nómina y pago de sueldos y salarios, además de administrar el sistema de vacaciones del personal.
- Recopilar y clasificar todo tipo de información que recibe el área.
- Contribuir con el diseño de indicadores generales claves y de rotación del personal mediante análisis de estadísticas para la evaluación de objetivos.
- Analizar las propuestas de proyectos presentados, a fin de apoyar en la toma de decisiones.

Analista Financiero (1)

Requerimientos

- Bachiller en Economía, Finanzas, Contabilidad.
- Conocimientos adicionales en normas contables y tributarias.
- Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.

Funciones principales

- Analizar el estado financiero de la organización.
- Elaborar informes financieros para el análisis constante y la identificación de mejoras.
- Comprobar la veracidad de las cuentas y exactitud de las operaciones financieras.
- Planificar y revisar los presupuestos asignados a diversas áreas.
- Resguardar y archivar los informes financieros, manteniéndolos actualizados.

Enfermera (1)

Requerimientos

- Licenciatura en Enfermería.
- Experiencia mínima de 1 año en puestos similares.

Funciones principales

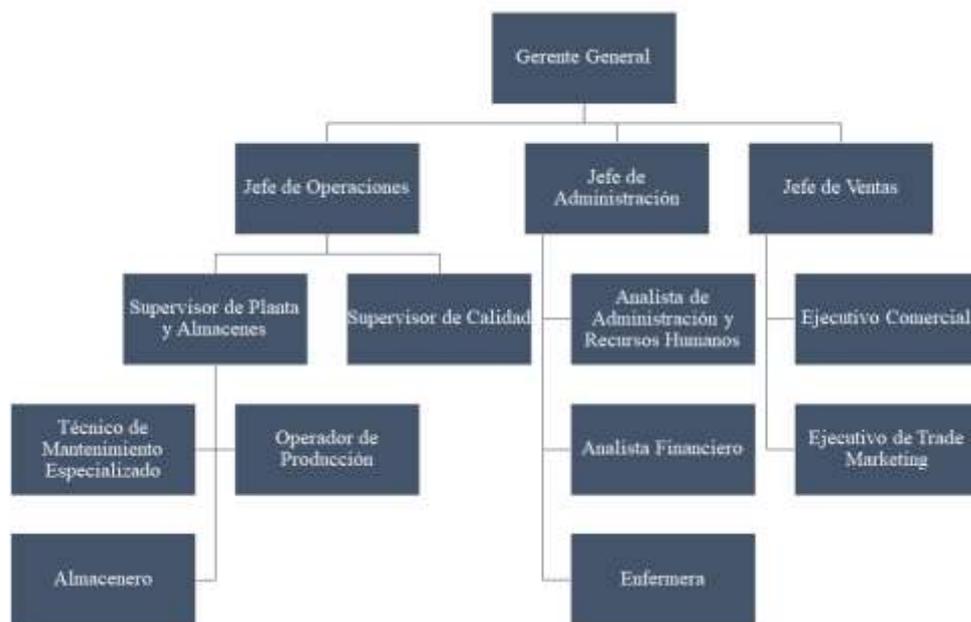
- Realizar exámenes médicos a los colaboradores según cronograma.
- Supervisar los perfiles epidemiológicos en función de los resultados de los exámenes médicos realizados.

- Realizar seguimiento médico en los casos de enfermedades relacionadas con el trabajo y accidentes laborales, realizando un análisis de las causas.
- Brindar asesoría a las Jefaturas en temas relacionados a la medicina ocupacional y salud.
- Realizar capacitaciones, programas y actividades de prevención y promoción en cuanto a la salud ocupacional.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

La estructura organizacional es vertical y funcional.

Figura 6.1
Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Inversión de activos fijos tangibles

El principal rubro de los activos fijos tangibles es el costo del terreno. Se toma el precio promedio de terrenos stand alone de Chilca que es de \$65. Con un tipo de cambio de 4.02, este monto se eleva a S/. 274 265.18 por un terreno de 1 049.62 m².

Además, las máquinas y equipos que se requieren para la fabricación del producto a comercializar forman un importante monto de inversión de los activos fijos.

Tabla 7.1

Inversión en máquinas y equipos en planta de producción

Máquinas y/o equipos de producción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
Lavadora de frutas y verduras	1	\$2 150	8 643
Licuadora industrial	1	\$390	1 567.80
Máquina de pasteurización	1	\$3 980	15 999.60
Máquina de llenado y tapado	1	\$1 725	6 934.50
Túnel de enfriamiento	1	\$3 500	14 070
Etiquetadora	1	\$369	1 483.38
Autoclave esterilizax dor	1	\$500	2 010
Balanza industrial	3	S/./279	837
Mesa industrial	8	S/./820	6 560
Parihuela	4	S/./15	60
Carro de mano ergonómico	1	\$19	76.38
TOTAL			58 241.66

En cada almacén existen máquinas y equipos para el acarreo y almacenamiento de los elementos que también forman parte de la inversión requerida.

Tabla 7.2*Inversión en máquinas y equipos en los almacenes*

Máquinas y/o equipos de almacenes	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
Carretilla elevadora	2	\$2 800	22 512
Parihuela	73	S/.15	1 095
Anaqueles	18	S/.150	2 700
TOTAL			26 307

Finalmente, son necesarios otros equipos para las otras zonas de la empresa que incluyen las oficinas, comedor y demás.

Tabla 7.3*Inversión en otros equipos*

Otros	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
Laptop para oficinas	10	S/.2 199	21 990
Juego mesa y sillas de gerencia general	1	S/.599	599
Tacho	6	S/.8.94	53.64
Escritorio de oficina	12	S/.560.30	6 723.60
Impresoras	5	S/.549	2 745
Juego mesa y sillas de comedor	5	S/.700	3 500
Microondas	2	S/.169.90	339.80
Floreros	5	S/.10	50
Archivadores	2	S/.350	700
Mueble tres puertas	1	S/.100	100
Mueble dos puertas	1	S/.90	90
Camilla	1	S/.600	600
Electrobomba centrífuga + tanque	1	S/.889	889
Extintores PQS	8	S/.69.90	559.20
TOTAL			38 939.24

Se presenta una tabla resumen de la inversión de activos fijos tangibles, en la cual figuran otros rubros complementarios a los anteriores.

Tabla 7.4*Inversión total de activos fijos tangibles*

Activos fijos tangibles	Monto (S/.)
Terreno	274 265
Obras civiles	601 097
Maquinaria y equipo de producción	58 242
Maquinaria y equipo de almacenes	26 307
Instalación de maquinaria	15 890
Equipos de oficina y otros	38 939
Imprevistos tangibles	50 737
TOTAL	1 065 478

Inversión de activos fijos intangibles

Comprenden todos los bienes no físicos, como patentes, permisos, entre otros.

Tabla 7.5*Inversión total de activos fijos intangibles*

Activos fijos intangibles	Monto Total (S/.)
Estudios previos	6 500
Registro sanitario	390
Registro de marca	535
Conformidad de obra y declaratoria de edificación	146
Licencia de edificación	1 837
Certificado de defensa civil	223
Licencia Office	2 626
Diseño de página web	500
Inscripción en registros públicos	250
Imprevistos intangibles	650
TOTAL	13 657

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

Para el cálculo de las inversiones de corto plazo, que es el capital de trabajo, se requiere el gasto operativo anual (GOA). Los principales rubros que se requieren son la materia prima, insumos, materiales, sueldos de personal, servicios y mantenimiento.

Tabla 7.6*Monto anual de gasto operativo anual*

Rubro	Gasto Total Anual (S/.)
Materia prima	517 545.75
Insumos	33 400.95
Materiales	471 383.00
Mano de obra	541 493.33
Servicio agua	2 824.72
Energía eléctrica	14 704.21
Servicio de terceros y otros	32 051.21
Total de gasto operativo anual	1 613 403.18

El capital de trabajo se calcula mediante la siguiente relación.

$$Capital\ de\ trabajo = \frac{GOA}{365} \times Ciclo\ de\ caja\ (días)$$

El ciclo de caja o de efectivo es el tiempo desde que se realiza la compra de materia prima, insumos y materiales hasta que se cobran las cuentas de la venta del producto. Este término se halla mediante la siguiente relación.

$$Capital\ de\ trabajo = PPI + PPC - PPP$$

El período promedio de inventario (PPI) para el proyecto es de 6 días. El periodo promedio de cobro (PPC) es de 60 días, teniendo en cuenta que se trabaja con supermercados. Y el período promedio de pago (PPP) es 30. Con dichos datos el ciclo de caja tiene un equivalente a 36 días.

Finalmente, se calcula el monto de capital de trabajo para el proyecto.

$$Capital\ de\ trabajo = \frac{S/. 1\ 613\ 403.18}{365} \times 36\ días = S/.159\ 130$$

Tabla 7.7*Resumen de Inversiones*

Inversión Tangible	Inversión Intangible	Capital de Trabajo
1 065 478	13 657	159 130

Tabla 7.8*Flujo de caja a corto plazo en soles*

Flujo de caja - Año 1	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Saldo anterior	159 130	32 110	-169 104	-147 427	-139 978	-138 829	-116 120	-101 389	-79 932	-15 405	37 539	38 678
INGRESOS												
Flujo de inversión												
Aporte al capital social	742 959											
Subtotal Ingresos-Inversión	742 959											
Flujo de Financiamiento												
Ingresos financieros	495 306											
Subtotal Ingresos-Financ.	495 306											
Flujo Operativo												
Ingreso por ventas al contado												
Ingresos por cobranzas 60 d.			24 392	221 276	258 674	239 975	271 140	243 091	280 490	271 140	268 024	271 140
Subtotal Ingresos-Operativ.			224 392	221 276	258 674	239 975	271 140	243 091	280 490	271 140	268 024	271 140
EGRESOS												
Flujo de inversión												
Activo Fijo Tangible	1 065 478											
Activo Fijo Intangible	13 657											
Subtotal Egresos-Inversión	1 079 135											
Flujo de Financiamiento												
Pago cuota préstamo	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404
Subtotal Egresos-Financ.	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404	12 404
Flujo Operativo												
Pago de materia prima		37 848	37 331	43 395	40 436	45 319	41 978	47 164	45 026	45 240	45 758	45 330
Pago de insumos y materiales		36 344	38 364	43 411	42 402	44 926	43 411	47 450	43 916	45 935	46 440	44 926
Pago Mano de Obra Directa	14 268	14 268	14 268	14 268	21 309	14 268	20 768	14 268	14 268	14 268	21 309	20 768
Pago por CIF	28 825	28 825	28 825	28 825	41 013	28 825	40 075	28 825	28 825	28 825	41 013	40 075
Pago de gastos de vent y adm	71 524	71 524	71 524	71 524	99 961	71 524	97 774	71 524	71 524	71 524	99 961	97 774
Subtotal Egresos-Operativo	114 617	188 810	190 311	201 423	245 122	204 862	244 006	209 231	203 560	205 793	254 482	248 873
RESULTADO NETO												
Flujo de inversión	-336 176											
Flujo de financiamiento	495 306	-12 404	-12 404	-12 404	-12 404	-12 404	-12 404	-12 404	-12 404	-12 404	-1 404	-12 404
Flujo Operativo		-114 617	-188 810	34 081	19 852	13 553	35 113	27 134	33 861	76 931	65 348	22 268
Disponible en Soles	159 130	32 110	-169 104	-147 427	-139 978	-138 829	-116 120	-101 389	-79 932	-15 405	37 539	38 678

El flujo de caja muestra unos meses del primer año que se tendría un disponible en soles negativo. Por ello, teniendo en cuenta que se cuenta con la holgura suficiente, se solicitará un préstamo a corto plazo solo para esos meses con la tasa de interés de mercado que no va a variar el retorno de la empresa.

7.2 Costos de producción

El cálculo de los costos de producción incluye la materia prima, insumos, materiales, mano de obra directa y demás costos indirectos de fabricación.

7.2.1 Costos de las materias primas

El primer rubro de los costos de producción incluye el monto invertido para la compra de materia prima, insumos y demás materiales.

Tabla 7.9

Costos de materia prima, insumos y materiales primer año

	Costo (S/. por unidad)	2022	2023	2024	2025	2026
Materia Prima						
Rocoto Verde	7 500 / TM	371 257	385 692	403 623	421 555	439 486
Sacha tomate	4 000 / TM	146 289	151 976	159 042	166 108	173 173
Insumos						
Sal	1 602 / TM	6 254	6 497	6 799	7 101	7 403
Aceite	8.5 / L	19 821	20 591	21 549	22 506	23 463
Comino	23 729 / TM	3 633	3 775	3 950	4 126	4 301
CMC	24 120 / TM	3 693	3 837	4 015	4 194	4 372
Materiales						
Frascos	0.34 / unid	217 266	225 714	236 208	246 701	257 195
Tapas	0.10 / unid	63 584	66 056	69 127	72 198	75 269
Etiquetas	0.19 / unid	121 013	125 718	131 563	137 408	143 253
Cajas de cartón	2.50 / unid	66 233	68 809	72 008	75 207	78 406
Cinta de embalaje	4.10 / unid	3 286	3 414	3 573	3 731	3 890
COSTO TOTAL		1 022 330	1 062 079	1 111 456	1 160 834	1 210 211

7.2.2 Costo de mano de obra directa

Para el cálculo de la remuneración de los Operadores se debe tener en cuenta que, desde el inicio de operaciones, la empresa estará inscrita en el Registro de la Micro y Pequeña

Empresa (REMYPE). Por ello, el cálculo de los beneficios contempla el derecho de percibir dos gratificaciones al año tomando en cuenta el 50% del sueldo. Asimismo, el derecho a la Compensación por tiempo de servicios (CTS) también equivale al 50% del cálculo en régimen general (SUNAT, 2017).

Tabla 7.10

Costo anual de mano de obra directa en S/.

MOD	#	RBC	Rem. anual	CTS	Gratif. (Anual)	ES SALUD (9%)	SENATI (0.75%)	Gasto Total Anual por Trabajador	Gasto Total Anual (S/.)
Operador de Producción	13	1 000	12 000	1 083.33	1 000	1 080	90	15 253.33	198 293.33

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Mano de obra indirecta

Incluye todos los trabajadores que no participan en la fabricación del producto.

Tabla 7.11

Costo anual de mano de obra indirecta S/.

MOI	#	RBC	Rem. anual	CTS	Gratif. (Anual)	ES SALUD (9%)	SENATI (0.75%)	Gasto Total Anual por Trabajador	Gasto Total Anual (S/.)
Jefe de Operaciones	1	8 500	102 000	9 208.33	8 500	9 180	765	129 653.33	129 653.33
Supervisor de Planta y Almacenes	1	5 000	60 000	5 416.67	5 000	5 400	450	76 266.67	76 266.67
Supervisor de Calidad	1	5 000	60 000	5 416.67	5 000	5 400	450	76 266.67	76 266.67
Técnico de Mant. Especializado	1	1 800	21 600	1 950	1 800	1 944	162	27 456	27 456
Almacenero	2	1 100	13 200	1 191.67	1 100	1 188	99	16 778.67	33 557.33
TOTAL									343 200

Materiales indirectos

Se detallan los costos relacionados indirectamente en el proceso de producción.

Tabla 7.12

Materiales Indirectos

Insumo	Precio	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Bolsas de basura	2.7	10 unid	262.08	262.08	262.08	262.08	262.08
Papel higiénico	14	12 unid	1 820.00	1 820.00	1 820.00	1 820.00	1 820.00
Jabón líquido	10	1 L	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00
Guantes de látex	5	100 unid	202.80	202.80	202.80	202.80	202.80
Mascarillas	8	50 unid	648.96	648.96	648.96	648.96	648.96
Uniforme	40	1 unid	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Botas	31.9	1 unid	414.70	414.70	414.70	414.70	414.70
Toca	5	50 unid	405.60	405.60	405.60	405.60	405.60
Cascos industriales	4.9	1 unid	9.80	9.80	9.80	9.80	9.80
Escoba y recogedor	18.9	1 unid	56.70	56.70	56.70	56.70	56.70
Costo total con IGV			4 810.64	4 810.64	4 810.64	4 810.64	4 810.64
Costo total sin IGV			4 076.81				

Servicio de agua

El cálculo de costo de este servicio tiene como punto de partida la cantidad de agua requerida en los años del proyecto para producción.

Tabla 7.13

Costo anual de servicio de agua

	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo m ³	749.74	778.89	815.10	851.31	887.52
Cargo fijo	S/.1.21	S/.1.21	S/.1.21	S/.1.21	S/.1.21
Agua	S/.1 824.86	S/.1 895.82	S/.1 983.96	S/.2 072.09	S/.2 160.23
Alcantarillado	S/.998.65	S/.1 037.48	S/.1 085.71	S/.1 133.95	S/.1 182.18
Total	S/.2 824.72	S/.2 934.50	S/.3 070.87	S/.3 207.25	S/.3 343.62

Energía eléctrica

Se toma en cuenta la cantidad de kilowatts requerida y la tarifa de baja tensión BT3 (OSINERGMIN, 2021).

Tabla 7.14*Costo anual de energía eléctrica*

	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo energía (kWh)	49 920	49 920	49 920	49 920	49 920
Cargo fijo	S/.2.77	S/.2.77	S/.2.77	S/.2.77	S/.2.77
Cargo energía activa FdP	S/.14 701.44				
Total	S/.14 704.21				

Otros CIF**Tabla 7.15***Otros costos indirectos de fabricación*

Servicios de terceros	Costo anual
Servicio de mantenimiento	S/.12 000
Servicio de telecomunicaciones	S/.374.40
Servicio de transporte	S/.15 600
Total	S/.27 974.40

7.3 Presupuestos Operativos

Los presupuestos operativos buscan prever la actividad productiva de la empresa para un horizonte determinado; para ello se incluirán los presupuestos de ingreso por ventas, costos y gastos.

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El precio de la salsa picante es de S/. 5, a este se le agregará el IGV (18%) y la ganancia de los autoservicios (aproximadamente 20%).

Tabla 7.16*Presupuesto de ventas anuales en S/.*

Rubro	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	frascos/año	623 311	653 718	684 124	714 530	744 937
Precio sin IGV	S/ por frasco	5	5	5	5	5
Total	S/	3 116 557	3 268 588	3 420 620	3 572 651	3 724 683

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En primer lugar, se debe definir el presupuesto de depreciación de los activos tangibles y la amortización de los activos intangibles para los años de vida útil del proyecto.

Tabla 7.17

Depreciación de activos tangibles y valor residual en S/.

Activo Fijo Tangible	Importe (S/.)	% Dep.	2022	2023	2024	2025	2026	Deprec. total	Valor Residual
Terreno	274 265	0%	0	0	0	0	0	0	274 265
Obras civiles	601 097	3%	18 033	18 033	18 033	18 033	18 033	90 165	510 933
Maquinaria y equipo	74 134	10%	7 413	7 413	7 413	7 413	7 413	37 067	37 067
Muebles de planta	6 620	10%	662	662	662	662	662	3 310	3 310
Instalación de maquinaria	15 890	10%	1 589	1 589	1 589	1 589	1 589	7 945	7 945
Imprevistos tangibles	50 737	10%	5 074	5 074	5 074	5 074	5 074	25 369	25 369
Depreciación fabril anual			32 771	163 855	858 888				
Equipos de oficina, almacén y otros	42 734	10%	4 273	4 273	4 273	4 273	4 273	21 367	21 367
Depreciación no fabril anual			4 273	21 367	21 367				
TOTAL			37 044	185 222	880 255				

Tabla 7.18

Amortización de activos intangibles y valor residual en S/.

Activo Fijo Intangible	Importe (S/.)	% Dep.	2022	2023	2024	2025	2026	Deprec. Total	Valor Residual
Estudios previos	6 500	10%	650	650	650	650	650	3,250	3,250
Registro sanitario	390	10%	39	39	39	39	39	195	195
Registro de marca	535	10%	53	53	53	53	53	267	267
Conformidad de obra y declaratoria de edificación	146	10%	15	15	15	15	15	73	73
Licencia de edificación	1 837	10%	184	184	184	184	184	919	919
Certificado de defensa civil	223	10%	22	22	22	22	22	112	112
Licencia Office	2 626	10%	263	263	263	263	263	1,313	1,313
Diseño de página web	500	10%	50	50	50	50	50	250	250
Inscripción en registros públicos	250	10%	25	25	25	25	25	125	125
Imprevistos intangibles	650	10%	65	65	65	65	65	325	325
TOTAL	13 657		1 366	1 366	1 366	1 366	1 365	6 829	6 829

Luego, tomando en cuenta los rubros involucrados en la producción de la salsa picante, se muestra el presupuesto operativo de costos de producción.

Tabla 7.19*Presupuesto operativo de costos de producción en S/.*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
Material	1 022 330	1 062 079	1 111 456	1 160 834	1 210 211
Mano de Obra Directa	198 293	198 293	198 293	198 293	198 293
Costos Indirectos de Fabricación	392 780	392 890	393 026	393 163	393 299
Total Costo de Producción	1 613 403	1 653 262	1 702 776	1 752 290	1 801 804

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Se presentan los gastos administrativos y de ventas para el horizonte del proyecto.

Tabla 7.20*Sueldos del personal administrativo en S/.*

ADM	#	RBC	Rem. Anual	CTS	Gatif. (Anual)	ES SALUD (9%)	SENATI (0.75%)	Gasto Total Anual por Trabajador	Gasto Total Anual (S/.)
Gerente General	1	16 500	198 000	17 875	16 500	17 820	1 485	251 680	251 680
Jefe de Administración	1	8 500	102 000	9 208.33	8 500	9 180	765	129 653.33	129 653.33
Jefe de Ventas	1	8 500	102 000	9 208.33	8 500	9 180	765	129 653.33	129 653.33
Analista de Administración y RRHH	1	2 250	27 000	2 437.50	2 250	2 430	202.50	34 320	34 320
Analista Financiero	1	2 250	27 000	2 437.50	2 250	2 430	202.50	34 320	34 320
Ejecutivo Comercial	2	2 400	28 800	2 600	2 400	2 592	216	36 608	73 216
Ejecutivo de Trade Marketing	3	2 400	28 800	2 600	2 400	2 592	216	36 608	109 824
Enfermera	1	2 500	30 000	2 708.33	2 500	2 700	225	38 133.33	38 133.33
TOTAL									800 800

Tabla 7.21*Gasto anual agua*

	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo m ³	667.68	667.68	667.68	667.68	667.68
Cargo fijo	S/.1.21	S/.1.21	S/.1.21	S/.1.21	S/.1.21
Agua	S/.1 625.13				
Alcantarillado	S/.889.35	S/.889.35	S/.889.35	S/.889.35	S/.889.35
Total	S/.2 515.69				

Tabla 7.22*Gasto de energía eléctrica*

	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo energía (kWh)	4 992	4 992	4 992	4 992	4 992
Cargo fijo	S/.2.77	S/.2.77	S/.2.77	S/.2.77	S/.2.77
Cargo energía activa FdP	S/.1 470.14				
Total	S/.1 472.91				

Adicionalmente, en otros servicios se incluyen los gastos por servicios tercerizados según descripción:

- Asesoría legal, fiscal y contable: se trabajará con la empresa CGE Estudio a un costo de S/ 2 000.00 mensuales.
- Servicio de telecomunicaciones: se trabajará con Entel y se contratará un paquete dúo de internet y línea fija a un costo de S/ 104.00 mensuales; para los gastos administrativos se considera el 30% del gasto total de este servicio.
- Servicio de vigilancia: se trabajará con Conseg, compañía que brinda seguridad para diversos rubros; el costo mensual por la labor de un vigilante en un turno al día será de S/. 1 400.00 mensuales.
- Servicio de limpieza: se pagará S/.1 000 soles mensuales para este servicio.
- Publicidad y marketing: se trabajará con la empresa MM Agencia Digital a un costo de S/ 1 000.00 mensuales que tendrá un enfoque principal en las redes sociales.
- Además de otros gastos tanto de administración y ventas, como inversión en medios y anfitriónaje.

Con ello, se halla el presupuesto operativo de gastos donde se consideran, adicionalmente, la depreciación no fabril y la amortización de intangibles.

Tabla 7.23

Presupuesto de gastos administrativos y ventas anuales en S/.

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
Gastos de personal	800 800	800 800	800 800	800 800	800 800
Energía	1 473	1 473	1 473	1 473	1 473
Agua	2 516	2 516	2 516	2 516	2 516
Publicidad en redes sociales	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Inversión en medios	5 200	5 200	5 000	4 950	4 950
Anfitrionaje	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Otros gastos administrativos y de ventas	115 674	115 674	115 674	115 674	115 674
Total de Gastos Administrativos y Ventas	967 662	967 662	967 462	967 412	967 412

7.4 Presupuesto Financiero

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

El monto de inversión total requerida para el presente proyecto es de S/ 1 238 265. Del total, se considerará un aporte de los accionistas del 60%; por lo tanto, el 40% restante, es decir, S/ 497 412 será financiado. Para elegir la entidad financiera donde se solicitará el préstamo, se realizó la comparación de las Tasas Efectivas Anuales (TEA) de diferentes instituciones. Es así como se concluye que se trabajará con el banco Scotiabank, el cual brinda una TEA de 15.31%. Asimismo, el préstamo será cancelado en cuotas anuales constantes sin periodo de gracia.

Tabla 7.24

Cronograma de pago del servicio de deuda

Año	Amortización	Intereses	Cuotas	Saldo
2022	73 012	75 831	148 843	495 306
2023	84 190	64 653	148 843	422 294
2024	97 080	51 764	148 843	338 104
2025	111 943	36 901	148 843	241 024
2026	129 081	19 762	148 843	129 081
Total	495 306	248 911	744 217	

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

A continuación, se presentan el Estado de resultados en moneda nacional. Se considerará una reserva legal máxima del 20%.

Tabla 7.25

Estado de Resultados en S/.

Rubro	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por ventas	3 116 557	3 268 588	3 420 620	3 572 651	3 724 683
(-) Costo de ventas	1 630 200	1 685 264	1 734 790	1 784 315	1 833 839
(=) Utilidad Bruta	1 486 357	1 583 324	1 685 829	1 788 336	1 890 844
(-) Gastos generales	973 301	973 301	973 101	973 051	973 051
(-) Gastos Financieros	75 831	64 653	51 764	36 901	19 762
(=) Utilidad antes de Part. Imp.	437 224	545 369	660 964	778 384	898 030
(-) Participaciones (10%)	43 722	54 537	66 096	77 838	89 803
(-) Impuesto a la Renta (29.5%)	128 981	160 884	194 984	229 623	264 919
(=) Utilidad antes de Reserva Legal	264 520	329 948	399 883	470 922	543 308
(-) Reserva Legal (Hasta 10%)	26 452	32 995	39 988	47 092	9 730
(=) Utilidad Disponible	238 068	296 953	359 895	423 830	533 578

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

En la siguiente tabla se muestra el balance general de apertura del proyecto.

Tabla 7.26

Estado de situación financiera de apertura

Activos corrientes	159,130	Pasivo corriente	-
Efectivo y equivalente	159,130	IGV por pagar	
Existencias	-	Impuesto a la renta	
Activo no corriente	1,079,135	Pasivo no corriente	495,306
Tangibles	1,065,478	Deuda largo plazo	495,306
Depreciación acumulada	-		
Intangibles	13 657	Patrimonio	742,959
Amortización acumulada	-	Capital social	742,959
		Reserva legal	-
		Resultados acumulados	-
Total Activo	1 238 265	Total Pasivo + Patrimonio	1 238 265

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

No toma en cuenta el endeudamiento de los terceros.

Tabla 7.27

Flujo neto de fondos económico en S/.

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inversión Total	-1 238 265					
Utilidad antes de Reserva Legal		264 520	329 948	399 883	470 922	543 308
(+) Amortización de Intangibles		1 366	1 366	1 366	1 366	1 366
(+) Depreciación Fabril		32 771	32 771	32 771	32 771	32 771
(+) Depreciación No Fabril		4 273	4 273	4 273	4 273	4 273
(+) Gastos Financieros* (1-0.295)		53 461	45 581	36 493	26 015	13 932
(+) Valor Residual						880 255
(+) Capital de trabajo						159 130
Flujo Neto de Fondos Económico	-1 238 265	356 392	413 939	474 787	535 347	1 635 036

7.4.4.2 Flujo de fondos financiero

Sí toma en cuenta el préstamo que se realiza a la entidad bancaria seleccionada.

Tabla 7.28

Flujo neto de fondos financieros en S/.

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inversión Total	-1 238 265					
Préstamo	495 306					
Utilidad antes de Reserva Legal		264 520	329 948	399 883	470 922	543 308
(+) Amortización de Intangibles		1 366	1 366	1 366	1 366	1 366
(+) Depreciación Fabril		32 771	32 771	32 771	32 771	32 771
(+) Depreciación No Fabril		4 273	4 273	4 273	4 273	4 273
(+) Participaciones (0%)		0	0	0	0	0
(-) Amortización del préstamo		-73 012	-84 190	-97 080	-111 943	-129 081
(+) Valor Residual						880 255
(+) Capital de trabajo						159 130
Flujo Neto de Fondos Financiero	-742 959	229 919	284 168	341 214	397 390	1 492 023

7.5 Evaluación Económica y Financiera

La evaluación económica y financiera requiere del cálculo del Costo de Oportunidad del Capital (COK) mediante el método CAPM bajo la siguiente fórmula.

$$COK = Rf + (Rm - Rf) \times \beta + \text{Riesgo país}$$

Donde:

Rf : tasa libre de riesgo (bonos emitidos por el gobierno)

Rm : tasa de rentabilidad promedio de las empresas del sector

β : beta (sensibilidad de rendimientos de la industria)

Se presentan los cálculos del procedimiento para obtener el Costo de Oportunidad del Capital.

Tabla 7.29

Cálculo del COK

Rubro	Valor
Rf	2.06%
B desapalancado	0.53
B apalancado	0.78
Rm	13.90
Riesgo país	1.72%
COK	13%

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

Tomando en cuenta el flujo neto de fondos económico de un horizonte de vida de 5 años, se presentan los siguientes resultados de la evaluación económica.

- VAN económico: S/. 946 123
- TIR: 34.00%
- Relación B/C: 1.76
- Periodo de recupero (años): 3.93

El VAN económico es positivo, por lo que el valor actual de los flujos es mayor al desembolso realizado en el inicio. La TIR es mayor al COK, lo cual indica la rentabilidad promedio de la inversión. El beneficio costo es mayor a 1. El periodo de

recuperación de inversión es menor al horizonte de años. En conclusión, los indicadores son positivos para realizar la inversión.

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

Tomando en cuenta el flujo neto de fondos financiero de un horizonte de vida de 5 años, se presentan los siguientes resultados de la evaluación financiera.

- VAN financiero: S/. 973 069
- TIR: 44.09%
- Relación B/C: 2.31
- Periodo de recupero (años): 3.33

El VAN financiero es positivo lo cual indica que el valor actual de los flujos es mayor que el desembolso realizado en el inicio. La TIR es mayor al COK que indica la rentabilidad promedio de la inversión. El beneficio costo es a 1. El periodo de recuperación de inversión es menor al horizonte de años planteado. En conclusión, se obtendrían resultados positivos al realizar la inversión.

7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Se tomó en cuenta los datos del estado de situación financiera al cierre del primer año de producción (2022).

Tabla 7.30*Estado de situación financiera al cierre del primer año*

Activos corrientes	631 730	Pasivo corriente	326 871
Efectivo y equivalente	48 542	IR por pagar	128 981
Cuentas por cobrar	567 213	Cuentas por pagar	69 977
Inventario	15 974	Deuda a corto plazo	84 190
		Participaciones por pagar	43 722
Activo no corriente	1 040 725	Pasivo no corriente	338 104
Tangibles	1 065 478	Deuda largo plazo	338 104
Depreciación acumulada	(37 044)	Patrimonio	1 007 480
Intangibles	13 657	Capital social	742 959
Amortización acumulada	(1 366)	Reserva legal	26 452
		Utilidades retenidas	238 068
Total Activo	1 672 454	Total Pasivo + Patrimonio	1 672 454

Análisis Ratios de Liquidez

La liquidez de la empresa muestra la capacidad que se tiene para obtener dinero en efectivo con el fin de cumplir con las obligaciones de pago al corto plazo (Entrepreneur, 2018). A continuación, se muestran los indicadores del presente proyecto.

- Razón corriente = 1.93
- Prueba Ácida = 1.88

En primer lugar, el valor de la razón corriente o razón circulante indica que, por cada sol de pasivo corriente, la empresa cuenta con S/ 1.93 de activo corriente de respaldo, esto significa que las obligaciones a corto plazo están totalmente cubiertas por el activo que se convertirá en efectivo. En segundo lugar, la prueba ácida indica que, por cada sol de deuda a corto plazo, la empresa cuenta con S/. 1.88, siendo este un resultado beneficioso. Por lo tanto, se considera que para el año 2022 se tiene la capacidad de cubrir los exigibles de corto plazo.

Análisis Ratios de Solvencia

Los ratios de solvencia muestran la capacidad de la empresa de cumplir con sus obligaciones, tanto de corto como de largo plazo. Con la interpretación de estos indicadores y de su evolución durante el horizonte del proyecto, se puede determinar el tiempo de crédito que se brinda a los clientes, así como la posibilidad de pedir nuevo financiamiento.

- Razón deuda patrimonio = 0.66
- Razón de endeudamiento = 0.40
- Deuda corto plazo patrimonio = 0.32

En primer lugar, la razón deuda - patrimonio muestra que los accionistas tienen comprometido su patrimonio hacia los acreedores en 0.66 veces para el primer año; es decir, se demuestra que la dependencia sobre las fuentes de financiación no es extremadamente elevada. En segundo lugar, el valor de la razón de endeudamiento indica que por cada sol que la empresa tiene en el activo total, se deben S/ 0.40 a los acreedores. Esto quiere decir que la organización utiliza más los recursos propios para el desarrollo de sus actividades. En tercer lugar, el ratio de deuda a corto plazo - patrimonio de deuda señala la proporción entre la deuda a corto plazo y el total de la deuda; por lo tanto, solo el 32% de financiamiento total será una obligación para el primer año de funcionamiento.

En conclusión, la empresa muestra un endeudamiento moderado lo cual no genera inconvenientes en el desarrollo de actividades, siempre y cuando se tenga capacidad de pago, una buena estructura de cumplimiento de obligaciones y una rentabilidad que supere el costo que supone cumplir con los exigibles a corto plazo.

Análisis de Ratios de Rentabilidad

Los ratios de rentabilidad muestran el beneficio que generan los activos al ponerse en marcha. Asimismo, indican la capacidad de retorno de inversión y el rendimiento para los accionistas.

- Rentabilidad bruta = 47.69%
- Rentabilidad neta = 7.64%
- ROA = 23.63%
- ROE = 14.23%

El indicador de rentabilidad bruta sobre ventas muestra que, por cada sol vendido, se genera una ganancia del 47.69%, para lo cual se debe tener en cuenta que al valor de venta solo se le están descontando los costos de producción. Respecto a la rentabilidad neta sobre ventas, se demuestra que, por cada sol vendido, se genera una ganancia del 7.64%, para lo cual se toman en cuentas gastos adicionales como los de administración y ventas y los financieros.

En cuanto al ROA o rendimiento sobre los activos, muestra la eficiencia de estos activos para generar beneficios económicos a la empresa; por lo tanto, se puede incrementar este indicador al aumentar el valor de venta de los productos o al aumentar su rotación. Por último, el ROE o rendimiento sobre patrimonio muestra la rentabilidad que obtienen los accionistas; por lo cual es conveniente que el valor del ratio sea positivo o mayor a las expectativas de cada año.

En conclusión, la rentabilidad de la empresa para el primer año se muestra positivo, sin embargo, se deben comparar los ratios de cada año de desarrollo del proyecto para demostrar que hay mejoras o elaborar estrategias para ello.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En este estudio diversas variables pueden cambiar (cantidad de ventas, valor de venta, costo de materiales, sueldo de trabajadores, entre otros) dependiendo de las condiciones que se establezcan. Para realizar el análisis se establecieron tres posibles escenarios con un cambio en el valor de dos parámetros.

Tabla 7.31

Posibles escenarios

Escenario	Valor de venta	Demanda
Pesimista	4.5	90%
Medio	5	100%
Optimista	5.5	110%

Para la ejecución del proyecto se tomó en cuenta que el escenario a implementar es el Medio, con un valor de venta de S/. 5.

A continuación, se presentan el estado de resultados, el flujo de fondos financiero y los indicadores de la evaluación financiera para su análisis.

Escenario pesimista

- VAN financiero: - S/. 24 978
- TIR: 12.22%
- Relación B/C: 0.97

- Periodo de recuperación (años): 5.04

De acuerdo con la evaluación financiera, el VAN financiero es un valor bajo con respecto al medio, la TIR es menor al COK, el beneficio costo es menor a 1 y el periodo de recuperación de inversión es igual al horizonte de años planteado. En conclusión, según los indicadores no es conveniente para el proyecto que se presente un escenario pesimista.

Escenario optimista

- VAN financiero: S/. 2 122 534
- TIR: 81.93%
- Relación B/C: 3.86
- Periodo de recuperación (años): 1.59

De acuerdo con la evaluación financiera, el VAN financiero es un valor positivo y muy superior al del escenario pesimista, la TIR es mucho mayor al COK, el beneficio costo es un valor mayor a 1 y el periodo de recuperación de inversión es menor al horizonte de años planteado. En conclusión, según los indicadores es conveniente para el proyecto que se presente un escenario optimista.

Tomando en cuenta el análisis de sensibilidad y dando una probabilidad de ocurrencia del escenario pesimista del 20%, el optimista del 30% y el medio del 50%, el proyecto sigue siendo rentable.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Se enfoca en identificación, medición y valoración de beneficios y costos del proyecto enfocándose en Bienestar Social.

8.1 Indicadores sociales

Se realiza mediante el análisis de los indicadores sociales más adecuados en torno a la fabricación de la salsa picante propuesta, además garantiza una mejor toma de decisiones y determina la conveniencia del proyecto. A continuación, se presentan los indicadores a analizar para la evaluación social (Arroyo, 2020).

- **Valor agregado:** este indicador determina el costo en el que se incurre para transformar las materias primas, los insumos y los materiales en el producto final, el cual obtiene un valor económico superior. Se calcula tomando en cuenta rubros como la mano de obra directa e indirecta, los gastos financieros, los impuestos, costos adicionales de fabricación, entre otros.
- **Densidad de Capital:** este indicador de empleabilidad muestra la cantidad necesaria a invertir por cada empleo que genera el proyecto. Para ello, se consideran los valores de inversión y número totales de trabajadores.
- **Productividad de la mano de obra:** este indicador de empleabilidad permite analizar la eficiencia de los recursos de mano de obra al determinar su capacidad para generar producción para el proyecto.
- **Intensidad de Capital:** este indicador de rendimiento de capital permite conocer el grado de aporte a través de la inversión para generar valor agregado sobre las materias primas, insumos y materiales.
- **Relación Producto-Capital:** este indicador, también llamado coeficiente de capital, compara el valor agregado generado y la inversión total requerida.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Valor agregado

Para el cálculo de este indicador se muestran los rubros utilizados que permiten determinar el aporte, que se hace a los insumos, materias primas y materiales para su transformación. Asimismo, para la determinación del valor agregado, se calcula un Costo de Capital Promedio Ponderado (CPPC) que pondera las fuentes de financiamiento y el patrimonio. Es la tasa de retorno mínima para el nuevo proyecto.

$$CPPC = TEA \times (1 - t) \times \%Deuda + COK \times \% Capital$$

Tabla 8.1

Cálculo de CPPC

Rubro	Importe	% Participación.	Interés	"Tasa de Descuento."
Accionistas	742 959	60.00%	13.00%	7.80%
Préstamo	495 306	40.00%	10.79%	4.32%
Total	1 238 265	100.00%		12.12%

De acuerdo con el informe de Actualización de la Tasa Social de Descuento del año 2011, publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), en países en vías de desarrollo se considera un valor dentro del rango de 8-15%. En dicho año, se publica una tasa de 10%; sin embargo, la última actualización publicada por el MEF, para el año 2012, muestra una ligera disminución a 9% (MEF, 2012).

Tabla 8.2

Valor agregado acumulado en S/.

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos por ventas	3 116 557	3 268 588	3 420 620	3 572 651	3 724 683
Materia Prima	517 546	537 668	562 665	587 662	612 659
Insumos	33 401	34 700	36 313	37 926	39 539
Valor agregado	2 565 610	2 696 220	2 821 642	2 947 063	3 072 485

A partir de la tabla presentada, se determina el valor agregado acumulado actual del año 2026 el cual es S/ 10 034 698.

Densidad de capital

Para determinar la densidad de capital se utilizan los siguientes datos:

- Inversión total = S/ 1 238 265
- Empleos generados = 30 trabajadores

Es así como se calcula haciendo uso de la fórmula presentada.

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{Empleos\ generados} = 41\ 276\ S/. /trab$$

A partir del valor mostrado se concluye que para generar un puesto de trabajo es necesario realizar una inversión de S/ 41 276.

Productividad de la mano de obra

Para calcular la productividad de la MO, en frascos por cada trabajador y soles por cada trabajador, se utilizan los siguientes datos:

- Promedio de producción (frascos) = 685 614
- Promedio de producción (S/) = 1 782 094
- Empleos generados = 30 trabajadores

Es así como se calcula con la fórmula presentada.

$$Productividad\ de\ la\ MO = \frac{Promedio\ de\ producción}{Empleos\ generados}$$

$$Productividad\ de\ la\ MO = 22\ 854\ frascos\ por\ trabajador$$

$$Productividad\ de\ la\ MO = S/.56\ 824\ por\ trabajador$$

Se concluye que un puesto de trabajo genera 22 854 frascos para la empresa, lo cual, expresado en moneda nacional, es S/ 56 824.

Intensidad de capital

Para el cálculo de este indicador se utilizan los siguientes datos:

- Inversión total = S/ 1 238 265
- Valor agregado = S/ 10 034 698

Es así como se halla a través de la fórmula presentada.

$$Intensidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{Valor\ agregado} = 0.123$$

Por lo tanto, el valor hallado indica que es necesario invertir S/ 0.123 para obtener S/ 1.00 de valor agregado. Es recomendable que este valor sea lo más bajo posible.

Relación producto-capital

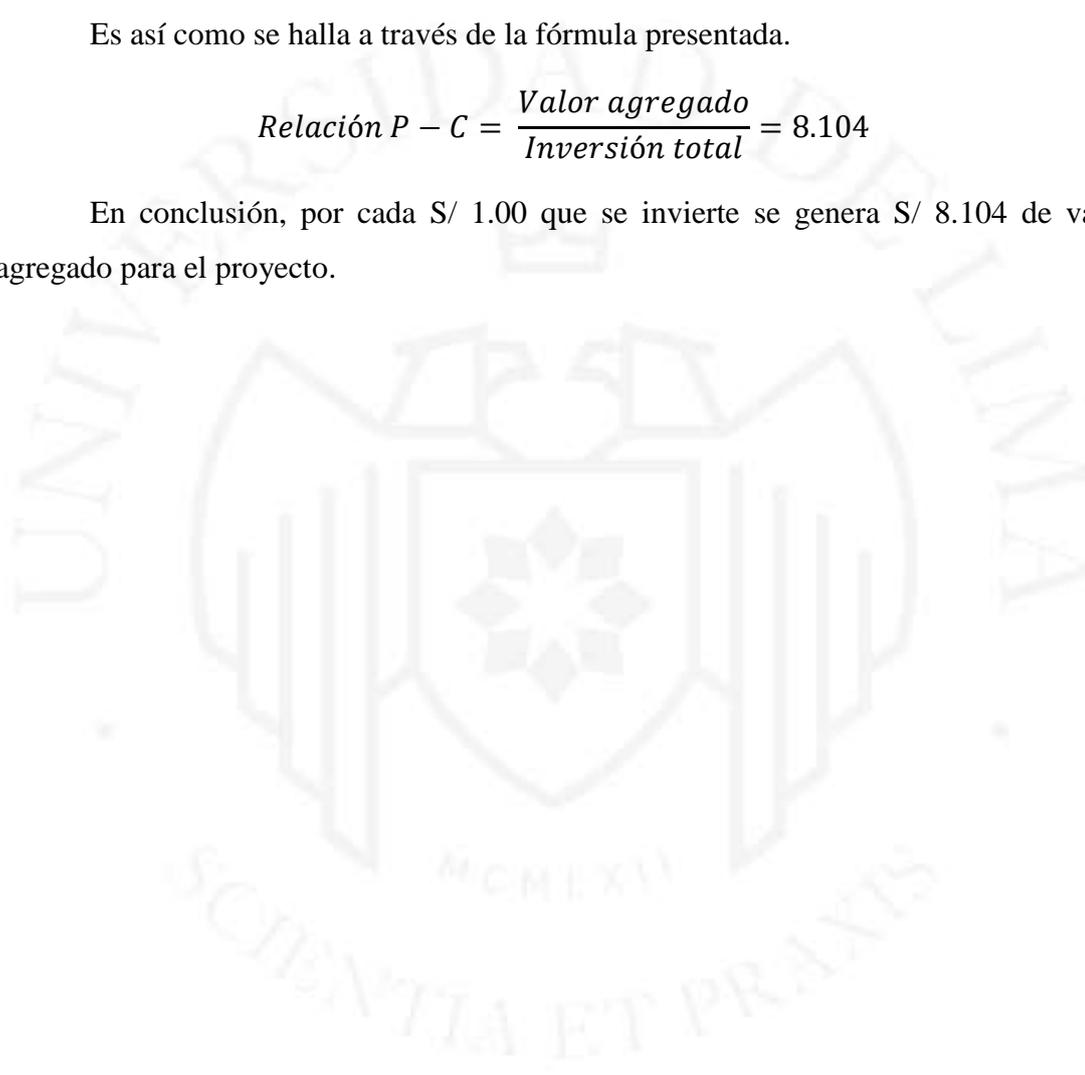
Para determinar la relación producto-capital se parte de los siguientes datos:

- Valor agregado = S/ 10 034 698
- Inversión total = S/ 1 238 265

Es así como se halla a través de la fórmula presentada.

$$Relación P - C = \frac{Valor\ agregado}{Inversión\ total} = 8.104$$

En conclusión, por cada S/ 1.00 que se invierte se genera S/ 8.104 de valor agregado para el proyecto.



CONCLUSIONES

A continuación, se detallan las conclusiones:

- Se concluye que el estudio preliminar para la instalación de una planta de fabricación de salsa picante a raíz de roco verde y sachá tomate es factible en los ámbitos de mercado, técnico y económico financiero.
- De acuerdo con el estudio de mercado, la demanda del proyecto para el 2026 es 88.79 toneladas enfocada en los sectores A y B de Lima Metropolitana que en su alimentación diaria hacen uso de salsas picantes y que buscan un complemento más casero y a base de insumos diferentes a los tradicionales.
- Se hizo uso del método de Ranking de Factores para la localización de planta que dio como resultado al departamento de Lima y al distrito de Chilca.
- Los procesos para la producción de la salsa picante son conocidos en la industria de alimentos, se requiere maquinaria que existe en el mercado y la materia prima, insumos y materiales necesarios sí cuentan con disponibilidad. Por ello, se concluye que el proyecto es viable técnica y operativamente.
- Se seguirán los estándares de calidad, medio ambiente y seguridad que sean aplicables a la industria. Se concluyó que el proyecto no genera mayores riesgos ambientales, debido a que no se generan efluentes dañinos.
- El análisis de Guerchet y el diagrama relacional determinaron la zona mínima del área de producción y de todo el plano respectivamente, mediante el cual se define la distribución interna y el área total de la planta; y se determinó que el área de la planta productora de salsa picante es de 1 049.62 m².
- En la evaluación económico financiera, se determinó que la inversión total para la implementación de la planta es de S/. 1 238 265. Además, se concluye que el proyecto es rentable por los resultados obtenidos: VAN económico de S/. 946 123 y VAN financiero de S/. 973 069 (VAN > 0), tasa interna de retorno económica de 34% y financiera de 44.09% mayor a la tasa de costo de capital (TIR > 13%), relación costo beneficio económico de 1.76 y financiero de 2.31 mayor a 1 y un periodo de recuperación económico y financiero menor a los 5 años del proyecto.

RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las recomendaciones a partir de la investigación realizada.

- Se requiere implementar una política de comercialización adecuada y llamativa a los posibles clientes, debido al posicionamiento de marcas ya reconocidas por los años de trayectoria que estas tienen. En primera instancia, las estrategias definidas para la comercialización son adecuadas para ingresar al mercado. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que, por tratarse de un sector con marcas muy posicionadas y fabricantes reconocidos, se deben establecer y evaluar qué tan flexibles son las estrategias por considerar para evitar problemas en la comercialización del producto.
- Realizar alianzas y contribuir con el desarrollo de los proveedores, específicamente con los productores de sachá tomate, con el fin de impulsar la producción de esta materia prima poco conocida y aprovechar los bajos precios al adquirirla en grandes cantidades. De la misma manera, al mantener una relación cercana se asegura el cumplimiento de ciertos requisitos necesarios para la buena calidad de la salsa picante.
- La capacidad ociosa de las máquinas que se tienen en planta es elevada, por lo cual se recomienda evaluar la posibilidad de adicionar una línea de producción con materias primas diferentes luego del estudio de las variables correspondientes.
- El programa de producción debe ser revisado y modificado cada año tomando en cuenta que es necesario realizar un análisis de la demanda donde se tomen los valores históricos por año del proyecto terminado. De misma manera, es importante revisar la rotación del producto con el fin de mejorar las políticas de inventario.

REFERENCIAS

- Agraria.pe. (22 de Septiembre de 2013). *INIA construiría banco de germoplasma de tomate de árbol en 2014*. <https://agraria.pe/noticias/inia-constituiria-banco-de-germoplasma-de-tomate-de-arbol-en-5275>
- Agronoticias. (04 de setiembre de 2020). *Cada peruano consume en promedio 5 kilos de ají/año*. <https://agronoticias.pe/ultimas-noticias/cada-peruano-consume-en-promedio-5-kilos-de-aji-ano/>
- Alibaba. (2021). *Búsqueda de maquinaria industrial*. https://www.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=maquinaria+industrial
- Alicorp. (2021). *Nosotros*. <https://www.alicorp.com.pe/es/nosotros/>
- Aliex. (2021). *Nosotros*. <https://www.aliexperu.com/nosotros/>
- Arroyo, P. (2020). *Apuntes de Clase de Formulación y Evaluación de Proyectos. Evaluación Social de los Proyectos*. Lima.
- Bacilo, L., Cruz, D., Guerra, O., Lizárraga, M., & Quea, J. (2018). *Buenas Prácticas de Gestión de Manufactura utilizando la metodología Lean Manufacturing en las empresas de consumo masivo de alimentos en el Perú*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Escuela de Posgrados.
- Barrionuevo, J., Becerra, J., Uriarte, R., Vegas, F., & Zegarra, J. (2019). *Planeamiento estratégico para el sector Capsicum en el Perú*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Peru, Escuela de Posgrados.
- Binswanger. (2020). *Reporte Industrial stand-alone*. <https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>
- Congreso de la República. (23 de Diciembre de 2016). *Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental*. <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-27446.pdf>
- CPI. (abril de 2019). *Market Report 2019*. <http://www.cpi.pe/market/estadistica-poblacional.html>
- Díaz, B., & Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2007). *Disposición de Planta*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Diccionario de Gastronomía. (01 de noviembre de 2019). *Agua clorada*. <https://diccionariodegastronomia.com/word/agua-clorada/>

- DIGESA. (2003). *Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*. <http://www.sehiga.com/pdf/8.pdf>
- DIGESA. (2020). *Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria*. <https://www.digesa.minsa.gob.pe/institucional1/institucional.asp>
- Dircomfidencial. (30 de Diciembre de 2020). *BTL*. <https://dircomfidencial.com/diccionario/btl-20170213-1343/>
- El Olivar. (2021). *El Olivar*. <https://www.elolivar.com.pe/>
- El Peruano. (13 de Mayo de 2006). *Aprueban la "Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema Haccp en la Fabricación de Alimentos y Bebidas"*. https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM_449_2006.pdf
- El Peruano. (2017). *Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 - 2021*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-nacional-de-seguridad-y-decreto-supremo-n-005-2017-tr-1509246-3/>
- EMAPA Pasco. (2019). *Estudios Tarifarios 2019 - 2024*. https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/emapa_pasco_final_19_24.pdf
- EMSA Puno. (Agosto de 2018). *Estudio Tarifario 2013 - 2018*. <http://www.emsapuno.com.pe/downloads/pmo/Emsapuno%20estudio%20tarifario%20final.pdf>
- Entel. (2020). *Dúo FIJO*. <https://www.entel.pe/empresas/internet/duo-fijo/>
- Entrepreneur. (18 de Enero de 2018). *Liquidez financiera: ¿qué es y por qué es importante?* <https://www.entrepreneur.com/article/307396>
- Escuela Europea de Excelencia. (2020). *¿Qué es y para qué sirve la norma ISO 14001?* <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/norma-iso-14001-que-es/>
- Euromonitor. (2021). *Estadísticas de Búsqueda*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Euromonitor. (2021). *Informes de países - Salsas, aderezos y condimentos*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- FAO. (1997). *Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control*. <http://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>
- FAO. (2011). *Norma Regional para la Salsa de Ají (Chiles)*. [file:///C:/Users/hp/Downloads/CXS_306Rs%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/CXS_306Rs%20(2).pdf)
- FAO. (2020). *Codex Alimentarius*. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/>

- Franco, G. (2017). *Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de ají de cocona en Lima Metropolitana*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Fratello. (01 de noviembre de 2019). *Cmc Estabilizador*.
<https://fratello.com.pe/catalogos/insumos/cmc-estabilizador/>
- Gestión. (25 de noviembre de 2018). *Perú es el décimo sexto país entre los proveedores de salsas y aderezos de EE.UU.* <https://gestion.pe/economia/peru-decimo-sexto-pais-proveedores-salsas-aderezos-ee-uu-250836-noticia/>
- Gestión. (20 de junio de 2018). *Proyección Comercial*.
<https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>
- Gobierno Peruano. (2020). *Plataforma digital único del Estado Peruano*.
<https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion/>
- Hayayumi, R., & Hende, N. (2016). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de ají misqui – uchu en salsa*. Lima: Universidad de Lima.
- Himmera. (2021). *Distancias*. <http://es.distancias.himmera.com/>
- Huarez, J., & López, R. (2019). *Reingeniería de procesos en la planta de producción de salsa picantes de Alicorp*. Lima: Universidad de Lima.
- INACAL. (24 de Enero de 2007). *Extintores Portátiles Manuales de Polvo Químico Seco. Requisitos*. Obtenido de Instituto Nacional de Calidad:
<http://www.minercode.org/normastecnicasperuanas/350026-2007.pdf>
- INACAL. (2020). *Normas Técnicas Peruana (NTP)*.
<https://www.inacal.gob.pe/principal/categoria/normas-tecnicas-peruanas>
- INDECI. (02 de Diciembre de 2004). *Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad*. Obtenido de Instituto Nacional de Defensa Civil: <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2005/doc2005-contenido.pdf>
- INDECOPI. (30 de Diciembre de 2009). *NTP Alimentos Envasados. Etiquetado*.
http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf
- INDECOPI. (Agosto de 2010). *Comité Técnico permanente de Normalización en protección de incendios*.
http://gasnatural.osinerg.gob.pe/contenidos/uploads/GFGN/ManejodeExtintores_adm-oct2011.pdf
- INDECOPI. (2018). *Ranking 2 de Barreras Burocráticas*.
<https://www.indecopi.gob.pe/documents/51759/2607085/Ranking+2+de+Barreras+Burocr%C3%A1ticas.pdf/84203496-c9eb-64d1-ccf7-c27c4b47b382>

- INEI. (2017). *Anuario estadístico de la criminalidad y de seguridad ciudadana 2011 - 2017*.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/index.html
- INEI. (2020). *Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones*.
<https://systems.inei.gov.pe/SIRTOD/app/consulta>
- INEI. (2021). *Sistemas de Consulta de Series Nacionales, población estimada del 2017 al 2021*. <http://webapp.inei.gov.pe:8080/sirtod-series>
- Intedya. (2020). *Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)*.
<https://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>
- La Barra. (19 de febrero de 2017). *Un mercado picante*.
<https://www.revistalabarra.com/ediciones/ed-88-personajes-los-nombres-mueven-sector-2016/un-mercado-picante/>
- La República. (06 de Junio de 2019). *Zona industrial en Lurín impulsará el desarrollo de proyectos inmobiliarios*. <https://larepublica.pe/economia/1483658-zona-industrial-lurin-impulsara-desarrollo-proyectos-inmobiliarios/>
- Lenntech. (01 de noviembre de 2019). *Fósforo - P*.
<https://www.lenntech.es/periodica/elementos/p.htm>
- Lima Cómo Vamos. (2017). *Evaluando la Gestión en Lima y Callao del VIII Informe de resultados sobre calidad de vida*. <http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2018/11/InformeGestion2017.pdf>
- Medical Expo. (2020). *Dormakaba*.
<https://www.medicalexpo.es/prod/dormakaba/product-78399-862188.html>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2012). *Actualización de la Tasa Social de Descuento del Ministerio de Economía y Finanzas*.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/estudios/Actualizacion_TSD_Junio_2012.pdf
- Mercado Libre. (2020). *Balanza Industrial*. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-438782280-balanza-industrial-_JM?quantity=1&variation=46787499008#position=16&type=item&tracking_id=5514ada7-3484-4e4f-a603-bf089119e238
- Mercado Libre. (2020). *Mesa industrial*. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-430899372-mesas-de-trabajo-industrial-_JM#position=9&type=item&tracking_id=e7aa8ea6-730f-4d68-ba7a-44ea3b5ec87a
- Ministerio de Energía y Minas. (2019). *Capítulo 2: Estadística eléctrica por regiones de Ministerio de Energía y Minas*.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20regiones%202019%20Rev2.pdf>

Ministerio de Vivienda. (8 de Junio de 2006). *Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Reglamento Nacional de Edificaciones*.
<https://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

Ministerio del Ambiente. (diciembre de 2015). *Exploración del tomate cultivado en la región de San Martín*. <http://genesperu.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/09/Tomate2-Exploraci%C3%B3n-del-tomate-nativo-cultivado-en-la-Regi%C3%B3n-San-Martin-2015.pdf>

Montoya, J. (2019). Apuntes de Clase de Gestión de Mantenimiento. *Tipos de Mantenimiento*. Lima.

Multifoods. (2021). *Nosotros*. <https://multifoodsperu.com/nosotros/>

Mypes. (2020). *¿Cómo crear una empresa?* <https://www.mypes.pe/como-crear-una-empresa-peru-sac-sa-eirl-srl>

OSINERGMIN. (Octubre de 2021). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*.
<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario?Id=150000>

Presidencia de Consejo de Ministros. (2004). *Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos de Presidencia del Consejo de Ministros*.
http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_2819.pdf

Plaza Vea. (2019). *Plaza Vea*. Obtenido de <https://www.plazavea.com.pe/>

PRODUCE. (1997). *Reglamento de Protección Ambiental de la Industria Manufacturera. de Ministerio de la Producción*.
http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/2/jer/NORMDECRETOS/ds019_97_itinci.pdf

Prosinfer. (2020). *Suministros Industriales y Ferreteros*. <https://prosinfer.com/tienda-articulos-de-seguridad-industrial/>

Redacción Gestión. (07 de agosto de 2019). *Empleo en sector agroindustrial creció 27.4% en 2018, detalla CCL*. <https://gestion.pe/economia/sector-agroindustrial-crecio-27-4-2018-afirma-ccl-274847-noticia/>

Redacción Gestión. (09 de abril de 2019). *Rabobank, banco holandés enfocado en la agroindustria, inicia operaciones en Perú*.
<https://gestion.pe/economia/empresas/rabobank-banco-holandes-enfocado-agroindustria-inicia-operaciones-peru-263715-noticia/>

Ruiz, A. (20 de enero de 2020). *Minerales*. Obtenido de Webconsultas:
<https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/micronutrientes/minerales/hierro-1833>

- SBS. (2020). *Superintendencia de Banca, Seguros y AFP*.
<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Sector 62. (2019). *Chilca Industrial*. Obtenido de Proyecto: Parque Industrial Chilca:
<http://www.sector62.pe/web/el-proyecto/>
- Sedam Huancayo. (Agosto de 2019). *Proyecto de Estudio Tarifario 2014 - 2019*.
https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/sedamhuancayo_proy_eett.pdf
- Sedapal. (16 de Julio de 2021). *Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima*.
<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-estructura-tarifaria-agua-potable-y-alcantarillado-4579.pdf>
- Servicities. (2020). *Mantenimiento de instalaciones*. <https://servicities.com/buscar-proveedor/Limpieza-Seguridad-y-Mantenimiento/Mantenimiento-de-instalaciones>
- SUNAT. (09 de Marzo de 2017). *Si tengo trabajadores ¿Qué obligaciones y beneficios laborales existen?* <https://emprender.sunat.gob.pe/si-tengo-trabajadores-que-obligaciones-y-beneficios-laborales-existen>
- SUNAT. (2021). *Aduanas, consulta de exportaciones*.
<http://www.aduanet.gob.pe/aduanas/informgest/ExpoDef.htm>
- SUNAT. (2021). *Aduanas, consulta de Importaciones*. <http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-consdepa/FrmPrincipal.jsp>
- Unilever. (2021). *Somos Unilever*. <https://www.unilever-southlatam.com/our-company/>
- Villa el Salvador. (2019). *Información y noticias de nuestro distrito*. Obtenido de Parque Industrial de Villa el Salvador: <https://ves.org.pe/parque-industrial-de-villa-el-salvador/>
- Zavala, R. (2019). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de salsas a base de aceitunas*. Lima: Universidad de Lima.

BIBLIOGRAFÍA

- Hayayumi, R., & Hende, N. (Mayo de 2016). *Estudio de Prefactibilidad para la Instalación de una Planta Productora de Ají Misqui-Uchu en Salsa*.
http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/3466/Hayayumi_Fong_Ricardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Franco, G. (2017). *Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de ají de cocona en Lima Metropolitana*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9556/Franco_Geancarlo_Produccion_Comercializacion_Aji_Cocona.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zavala, R. (2019). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de salsas a base de aceitunas*. Lima: Universidad de Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10620/Zavala_Guevara_Renzo_Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada para el estudio de mercado

Encuesta de estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de salsa picante

Estimado participante,

Somos alumnas de la Universidad de Lima de la carrera Ingeniería Industrial.

Esta encuesta tiene como objetivo determinar la demanda de nuestro proyecto y evaluar la factibilidad del mismo Tiene una duración aproximada de 5 minutos.

Agradecemos su valioso tiempo.

Atentamente,

Equipo de Trabajo.

1. ¿En qué distrito vive?

- a) Zona 1 (Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
- b) Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Matín de Pores)
- c) Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
- d) Zona 4 (Cercado de Lima, Rímac, Breña, La Victoria)
- e) Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
- f) Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
- g) Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
- h) Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
- i) Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
- j) Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)
- k) Otro

2. ¿Cuál es su edad?

- a) Menos de 18 años
- b) 18 – 25 años
- c) 26 – 30 años
- d) 31 – 35 años
- e) 36 – 45 años
- f) 46 – 55 años
- g) Más de 56 años

3. ¿Consume algún tipo de salsa picante en su dieta?

Si la respuesta es “No”, dar por terminada la encuesta.

- a) Sí
- b) No

4. ¿Dónde suele comprar la salsa picante?

- a) Bodegas
- b) Supermercados
- c) Tiendas de conveniencia (Tambo, Oxxo, Listo)
- d) Mercados
- e) Otros

5. **¿Con qué grado de picos prefiere una salsa picante?**

- a) Muy picante
- b) Medianamente picante
- c) Poco picante

6. **¿Con qué frecuencia consume una salsa picante?**

- a) Diaria
- b) Dos a tres veces por semana
- c) Una vez a la semana
- d) Ocasionalmente

7. **¿En qué tamaño desearía adquirir el producto?**

- a) 85 ml
- b) 100 ml
- c) 200 ml
- d) 425 ml
- e) Otro

8. **¿Conoce el rocoto verde?**

- a) Sí
- b) No

9. **¿Conoce el sachá tomate?**

El sachá tomate también es conocido como: tomate de árbol, tomarillo.

- a) Sí
- b) No

El producto por evaluar, producir y comercializar en este proyecto es una salsa picante hecha a base de rocoto verde y sachá tomate.

El rocoto verde no solo es un insumo que da sabor a las comidas, sino también posee propiedades analgésicas y curativas. Por otro lado, el sachá tomate es un fruto poco conocido originario de los andes que brinda beneficios nutricionales pues es

Elaboración propia

rico en calcio, fósforo y hierro. Tanto la combinación de ingredientes y que no se haga uso de preservantes en su fabricación, da como resultado un producto con un sabor y picor diferente al de muchas otras salsas.

10. **¿Compraría una salsa picante hecha a base de rocoto verde y sachá tomate?**

- a) Sí
- b) No

11. **En caso marcó “Sí” en la pregunta anterior, en una escala del 1 (muy poco probable) al 10 (definitivamente lo compraría), ¿cuál es la probabilidad de que lo compre**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

12. **¿Qué características valora más en este tipo de producto?**

- a) Que sea beneficioso para la salud
- b) Que se pueda incluir en una dieta saludable (bajo en calorías)
- c) Que tenga buen sabor
- d) Otro

13. **¿Qué precio estaría dispuesto(a) a pagar por la salsa picante mencionada si se comercializa en un envase de 425 ml?**

- a) Entre S/. 1 y S/. 3
- b) Entre S/. 4 y S/. 6
- c) Entre S/. 7 y S/. 10
- d) Más de S/. 10

Anexo 2: Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad baja tensión (BT2, BT3 y BT4) – Cañete

BAJA TENSIÓN		UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
TARIFA BT2	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y		
	CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	5.56
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S//kW.h	34.83
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S//kW.h	29.45
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S//kW-mes	72.42
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S//kW-mes	48.36
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S//kW-mes	39.65
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S//kVar.h	5.69
	TARIFA BT3	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y	
CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P			
Cargo Fijo Mensual		S//mes	5.54
Cargo por Energía Activa en Punta		ctm. S//kW.h	34.83
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta		ctm. S//kW.h	29.45
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:			
Presentes en Punta		S//kW-mes	64.04
Presentes Fuera de Punta		S//kW-mes	42.34
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:			
Presentes en Punta		S//kW-mes	50.04
Presentes Fuera de Punta	S//kW-mes	45.98	
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S//kVar.h	5.69	
TARIFA BT4	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA		
	Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	5.54
	Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	30.67
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S//kW-mes	64.04
	Presentes Fuera de Punta	S//kW-mes	42.34
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S//kW-mes	50.04
	Presentes Fuera de Punta	S//kW-mes	45.98
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S//kVar.h	5.69	

Anexo 3: Tarifa de agua y alcantarillado – Cañete

Clase	Categoría	Rangos de Consumo	Tarifa (S/ / m ³)	
		m ³ /mes	Agua Potable	Alcantarillado ^m
Residencial				
Social		0 a más	1,372	0,643
Doméstico Subsidiado		0 a 10	1,372	0,643
		10 a 20	1,531	0,747
		20 a 50	1,616	1,007
		50 a más	5,861	2,793
Doméstico No Subsidiado		0 a 20	1,667	1,040
		20 a 50	2,367	1,456
		50 a más	6,048	2,882
No Residencial				
Comercial		0 a 1 000	6,048	2,882
		1 000 a más	6,488	3,091
Industrial		0 a más	6,488	3,091
Estatul		0 a más	3,976	1,835

Anexo 4: Norma Regional para la Salsa de Ají (CODEX STAN 306R-2011)

NORMA REGIONAL PARA LA SALSA DE AJÍ (CHILES) (CODEX STAN 306R-2011)

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma se aplica a los productos a base de salsa de ají (chiles) definidos en la sección 2 *infra* y destinados al consumo directo, inclusive para fines de servicios de comidas, o a ser reenvasado, en su caso. No se aplica a los productos destinados a una elaboración ulterior.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

La salsa de ají es el producto:

- a) destinado a ser utilizado como aliño y condimento;
- b) elaborado a partir de la parte comestible de materias primas limpias y en buenas condiciones, mencionadas en la Sección 3.1 más abajo, que se mezclan y elaboran para obtener la calidad y características deseadas;
- (c) tratado térmicamente de manera apropiada antes o después de haber sido cerrado herméticamente en un envase para evitar su deterioro.

2.2 FORMAS DE PRESENTACIÓN

2.2.1 La salsa de ají (chiles) puede tener las siguientes presentaciones:

- a) Salsa de ají con pulpa y pepitas trituradas juntas de forma homogénea.
- b) Salsa de ají con pulpa y pepitas trituradas juntas de forma homogénea con la adición de partículas de pulpa, copos, trozos y pepitas de ají repartidas en la salsa.
- c) Salsa de ají con pulpa y pepitas trituradas en capas separadas o mezcladas en la salsa.
- d) Salsa de ají elaborada únicamente con pulpa o pulpa triturada o ambas.

2.2.2 Otras presentaciones

Se permitirá toda presentación del producto siempre y cuando:

- a) se distinga suficientemente de otras formas de presentación establecidas en la Norma;
- b) cumpla con todos los requisitos de esta norma, según proceda;
- c) se describa adecuadamente en la etiqueta para evitar confundir o engañar al consumidor.

3. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

3.1 COMPOSICIÓN

3.1.1 Ingredientes básicos

El producto regulado por la presente norma deberá contener los siguientes ingredientes:

- a) ají fresco (*Capsicum spp.*) o ají elaborado como por ejemplo ají molido en polvo, ají tostado, ají molido, ají conservado en vinagre o en salmuera;
- b) vinagre u otro ácido autorizado;
- c) sal;
- d) agua.

3.1.2 Otros ingredientes autorizados

Los siguientes ingredientes opcionales también pueden utilizarse en determinados productos:

- a) el mango, la papaya, el tamarindo y/u otras frutas;

- b) el tomate, el ajo, la cebolla, la zanahoria, el boniato, la calabaza amarilla y/u otras hortalizas;
- c) especias y hierbas;
- d) azúcares;
- e) extracto de ají;
- f) otros ingredientes comestibles según sean adecuados para el producto.

3.2 FACTORES DE CALIDAD

3.2.1 Requisitos generales

La salsa de ají deberá tener un color, sabor y aroma normales que correspondan al tipo de materias primas utilizadas, además de poseer la textura característica del producto.

3.2.2 Definición de defectos

Por *materia vegetal extraña* se entiende cualquier parte de origen vegetal (incluidas, entre otras, las hojas o una porción de ellas, pedúnculos, etc.) que no implica ningún peligro para la salud pero afecta a la calidad del producto final.

3.2.3 Defectos y tolerancias

El producto deberá estar prácticamente exento de manchas oscuras o partículas de aspecto escamoso, semillas descoloridas o trozos de ingredientes anormalmente descoloridos y materia vegetal extraña, exceptuando las manchas oscuras o las partículas oscuras que derivan del proceso natural de la salsa, por ejemplo del proceso de tueste.

3.3 CLASIFICACIÓN DE ENVASES “DEFECTUOSOS”

Los envases que no cumplan uno o más de los requisitos pertinentes de calidad que se establecen en la Sección 3.2 se considerarán “defectuosos”.

3.4 ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote cumple los requisitos pertinentes de calidad a los que se hace referencia en la Sección 3.2 cuando el número de envases “defectuosos” tal como se definen en la Sección 3.3 no sea mayor que el número de aceptación (c) del correspondiente plan de muestreo con un nivel de calidad aceptable (NCA) de 6,5.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Sólo las clases de aditivos alimentarios indicadas abajo están tecnológicamente justificadas y pueden ser empleadas en productos amparados por esta Norma. Dentro de cada clase de aditivo, sólo aquellos aditivos alimentarios indicados abajo, o relacionados, pueden ser empleados y únicamente para aquellas funciones y dentro de los límites especificados.

4.1 En los alimentos regulados por la presente Norma podrán emplearse reguladores de la acidez, antioxidantes, colorantes, acentuadores del sabor, conservantes, edulcorantes y espesantes de conformidad con el Cuadro 3 de la Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios (CODEX STAN 192-1995).

4.2 REGULADORES DE LA ACIDEZ

N.º del SIN	Aditivo alimentario	Nivel máximo
334	L(+)-Ácido tartárico	5 000 mg/kg (como tartrato) (ácido tartárico)
335(i)	Tartrato monosódico	
335(ii)	L(+)-Tartrato de sodio	
336(i)	Tartrato monopotásico	
336(ii)	Tartrato dipotásico	
337	L(+)-Tartrato de potasio y sodio	
452(i)	Polifosfato de sodio ^{noe33}	1 000 mg/kg (Como fósforo)

4.3 ANTIOXIDANTES

N.º del SIN	Aditivo alimentario	Nivel máximo
307a	Tocoferol, d-alfa-	600 mg/kg (Solos o en combinación)
307b	Mezcla concentrada de tocoferol	
307c	Tocoferol, dl-alpha-	
320	Butilhidroxianisol	100 mg/kg
321	Butilhidroxitolueno	100 mg/kg
386	Etilendiamintetracetato disódico	75 mg/kg

4.4 COLORANTES

N.º del SIN	Aditivo alimentario	Nivel máximo
100(i)	Curcumina	BPF
101(i)	Riboflavina, sintéticas	350 mg/kg (solos o en combinación)
101(ii)	Riboflavina 5', fosfato de sodio	
102	Tartracina	100 mg/kg
110	Amarillo sol FCF	300 mg/kg
120	Carmines	50 mg/kg
124	Ponceau (4R) (rojo de cochinilla A)	50 mg/kg
127	Eritrosina	50 mg/kg
129	Rojo allura AC	300 mg/kg
133	Azul brillante, FCF	100 mg/kg
141(i)	Complejo cúprico de clorofilas	30 mg/kg (como Cu)
150c	Caramelo III – proceso de amonio	1 500 mg/kg
150d	Caramelo IV – proceso de sulfito de amonio	1 500 mg/kg
155	Marrón HT	50 mg/kg
160a (ii)	Carotenos, beta-, (vegetales)	2 000 mg/kg
160b(i)	Extractos de annatto, base de bixina	10 mg/kg
160d(i)	Licopeno (sintético)	390 mg/kg

4.5 CONSERVANTES

N.º del SIN	Aditivo alimentario	Nivel máximo
210	Ácido benzoico	1 000 mg/kg (como ácido benzoico) (solos o en combinación)
211	Benzoato de sodio	
212	Benzoato de potasio	
213	Benzoato de calcio	
200	Ácido sórbico	1 000 mg/kg (como ácido sórbico) (solos o en combinación)
201	Sorbato de sodio	
202	Sorbato de potasio	
203	Sorbato de calcio	
220	Dióxido de azufre	300 mg/kg (como SO ₂ residual) (solos o en combinación)
221	Sulfito de sodio	
222	Hidrogensulfito de sodio	
223	Metabisulfito de sodio	
224	Metabisulfito de potasio	
225	Sulfito de potasio	
227	Bisulfito de calcio	
228	Bisulfito de potasio	
539	Tiosulfato de sodio	
214	Etil para-hidroxibenzoatos	1000 mg
218	Metil para-hidroxibenzoatos	

4.6 EMULSIONANTES

N.º del SIN	Aditivo alimentario	Nivel máximo
432	Monolaurato de polioxietilén-(20)-sorbitán	5 000 mg/kg (solos o en combinación)
433	Monoolcato de polioxietilén-(20)-sorbitán	
434	Monopalmitato de polioxietilén-(20)-sorbitán	
435	Monostearato de polioxietilén-(20)-sorbitán	
473	Esteres de sacarosa de ácidos grasos	5 000 mg/kg
475	Ésteres de poliglicerol de ácidos grasos	10 000 mg/kg
477	Ésteres de ácidos grasos de propilenglicol	20 000 mg/kg

4.7 EDULCORANTES

N.º del SIN	Aditivos alimentarios	Nivel máximo
951	Aspartame	350 mg/kg
950	Acesulfamo potásico	1 000 mg/kg
955	Sucralosa	450 mg/kg
952(i)	Sacarina	150 mg/kg (solos o en combinación)
952(ii)	Sacarina de calcio	
952(iii)	Sacarina de potasio	
952(iv)	Sacarina de sodio	

4.8 ESTABILIZADORES

N.º del SIN	Aditivo alimentario	Nivel máximo
472e	Esteres diacetiltartáricos y de ácidos grasos de glicerol	10 000 mg/kg

4.9 ESPESANTES

N.º del SIN	Aditivo alimentario	Nivel máximo
405	Alginato de propilenglicol	8 000 mg/kg

4.10 AROMATIZANTES

Los aromatizantes utilizados en productos regulados por esta Norma cumplirán con las *Directrices para el Uso de Aromatizantes* (CAC/GL 66-2008).

5. CONTAMINANTES

5.1 RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Los productos regulados por las disposiciones en la presente Norma deberán respetar los límites máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

5.2 OTROS CONTAMINANTES

El producto al que se aplica las disposiciones de la presente Norma deberá cumplir con los niveles máximos de la *Norma General para los Contaminantes y las Toxinas Presentes en los Alimentos y Piensos* (CODEX STAN 193-1995).

6. HIGIENE

6.1 Se recomienda que los productos a los que se aplique la presente norma se elaboren y manipulen de conformidad con las secciones pertinentes de los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969), el *Código de Prácticas de Higiene para los Alimentos Poco Ácidos y los Alimentos Poco Ácidos Acidificados Envasados* (CAC/RCP 23/1979) y otros textos aplicables del Codex, tales como los Códigos de Prácticas y los Códigos de Prácticas de Higiene.

6.2 El producto deberá cumplir los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los *principios y las directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos para los alimentos* (CAC/GL 21-1997)¹.

7. PESOS Y MEDIDAS

7.1 LLENADO DEL ENVASE

7.1.1 Llenado mínimo

a) El envase deberá llenarse bien con el producto que deberá ocupar no menos del 90 % (menos cualquier espacio que se considere necesario con arreglo a las buenas prácticas de fabricación) de la capacidad de agua del envase. La capacidad de agua del envase es el volumen de agua destilada a 20°C, que cabe en el envase cerrado cuando está completamente lleno.

b) Los envases flexibles deberán llenarse según resulte práctico a nivel comercial.

7.1.2 Clasificación como “defectuosos”

El envase que no cumpla el requisito de peso mínimo establecido en la Sección 7.1.1 se considerará “defectuoso”.

7.1.3 Aceptación de lotes

Se considerará que un lote cumple los requisitos establecidos en la Sección 7.1.1 cuando el número de artículos “defectuosos”, tal como se define en la Sección 7.1.2, no supere el número de aceptación c) del plan de muestreo correspondiente con un NCA de 6,5.

8. ETIQUETADO

El producto regulado por las disposiciones de la presente Norma deberá etiquetarse de conformidad con la *Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985). Además, se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

8.1 DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO

8.1.1 El nombre del producto será "Salsa de aji", "Salsa de aji dulce" u otros nombres de conformidad con la composición y la legislación y las costumbres del país en el que se venda el producto y de manera que no se induzca a error o engaño al consumidor.

8.1.2 El nivel de picantes del aji (poder calorífico) podrá especificarse junto al nombre del producto o muy cerca de él, de manera que no se induzca a error o engaño al consumidor, y deberá ser aceptado o reconocido como aceptable por las autoridades competentes del país donde se venda el producto.

8.1.3 En el caso de que otros ingredientes autorizados, según se define en la sección 3.1.2, cambien el sabor característico del producto, el nombre del alimento deberá ir acompañado de los términos "Aromatizado con x" o "Con sabor a x", según proceda.

8.2 ETIQUETADO DE LOS RECIPIENTES NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR

La información relativa a los recipientes no destinados a la venta al por menor deberá figurar en el recipiente o en los documentos que lo acompañen, excepto la denominación del producto, la identificación del lote y el nombre y dirección del fabricante, envasador, distribuidor o importador, así como las instrucciones de almacenamiento, que deberán figurar en el recipiente. No obstante, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor o importador se podrán sustituir por una marca de identificación, siempre que tal marca se pueda identificar claramente por los documentos que lo acompañen.

9. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO

Disposición	Método	Principio	Tipo
pH	AOAC 981.12 (Método general del Codex para frutas y hortalizas elaboradas)	Potenciometría	III
Llenado de envases	CAC/RM 46-1972 (Método general del Codex para frutas y hortalizas elaboradas)	Pesaje	I

