

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE CREMA PICANTE A
BASE DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*)
CON AJÍ LIMO (*Capsicum chinense*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Walter Agustin Meza Rimac

Código 20142037

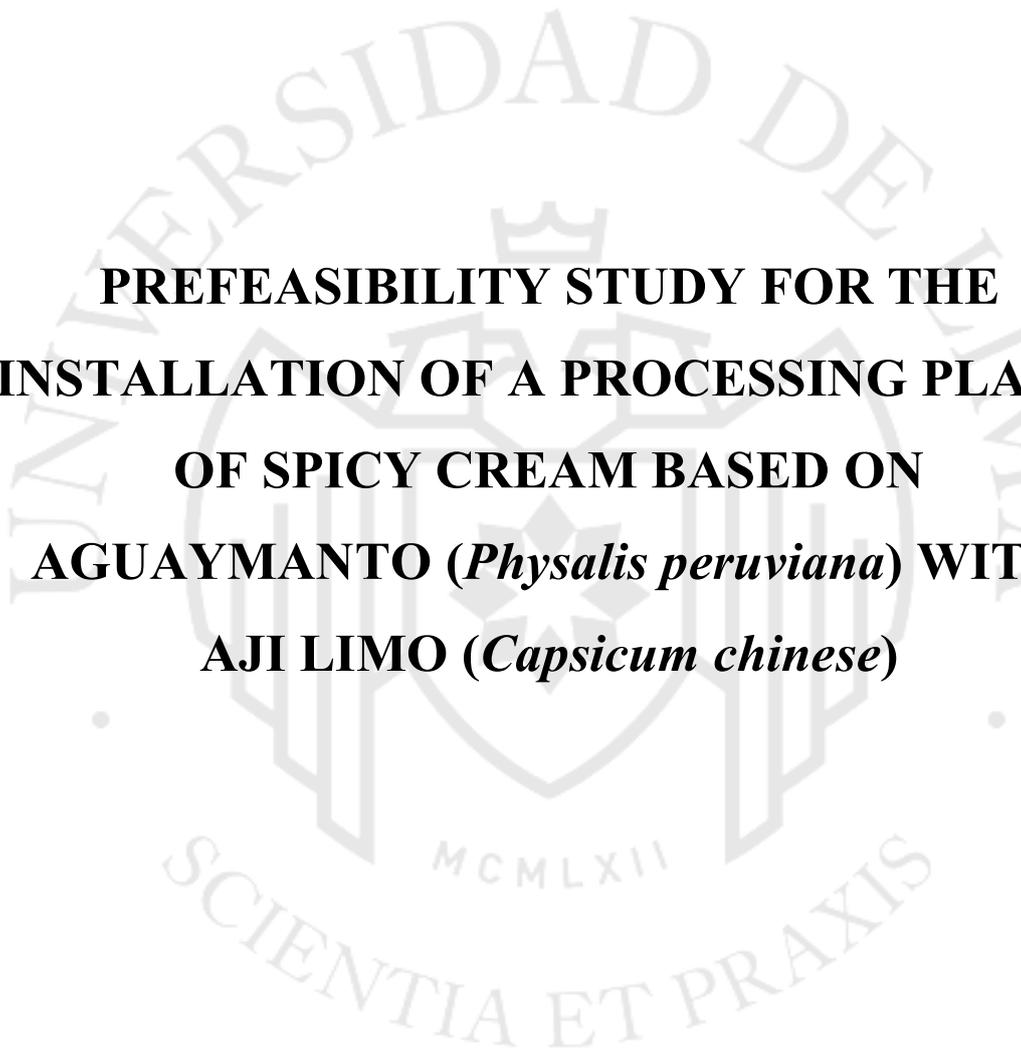
Asesor

Manuel Fernando Montoya Ramírez

Lima – Perú

Junio del 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PROCESSING PLANT
OF SPICY CREAM BASED ON
AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) WITH
AJI LIMO (*Capsicum chinese*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xix
ABSTRACT	xx
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática de la investigación	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1 Objetivo General.....	2
1.2.2 Objetivos Específicos:	2
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 Justificación de la investigación.....	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica.....	4
1.4.3 Social, ambiental y de Innovación.....	4
1.5 Hipótesis del trabajo	5
1.6 Marco Referencial	5
1.7 Marco Teórico	7
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	10
2.1.1 Definición comercial del producto	10
2.1.2 Principales Características del producto	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	11
2.1.4 Análisis del sector industrial	13
2.1.5 Modelo de Negocios	15
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	16
2.2.1 Método	16
2.2.2 Técnica.....	16
2.2.3 Instrumento.....	16
2.2.4 Recopilación de datos	17
2.3 Demanda potencial	17

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	17
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	19
2.4 Determinación de la demanda de mercado	20
2.4.1 Demanda del proyecto	20
2.5 Análisis de la oferta	36
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	36
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	37
2.5.3 Competidores potenciales	38
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización	39
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	39
2.6.2 Publicidad y promoción	40
2.6.3 Análisis de precios	41
CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	43
3.1 Identificación y análisis detallada de los factores de localización	43
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	45
3.3 Evaluación y selección de localización.....	53
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización	53
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.....	54
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	59
4.1 Relación tamaño – mercado	59
4.2 Relación tamaño – recursos productivos	59
4.3 Relación tamaño – tecnología	62
4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio	63
4.5 Selección del tamaño de planta	64
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	65
5.1 Definición técnica del producto.....	65
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	65
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	66
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	67

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	67
5.2.2 Proceso de producción.....	68
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	73
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	73
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.....	74
5.4 Capacidad instalada.....	78
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	78
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.....	80
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	82
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	82
5.6 Estudio de Impacto Ambiental.....	86
5.7 Seguridad y Salud ocupacional.....	88
5.8 Sistema de mantenimiento.....	90
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro.....	91
5.10 Programa de producción.....	92
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	93
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	93
5.11.2 Servicios.....	93
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	94
5.11.4 Servicios de terceros.....	95
5.12 Disposición de planta.....	95
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	95
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	98
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.....	98
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	105
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	107
5.12.6 Disposición general.....	110
5.13 Cronograma de implementación del proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	112
6.1 Formación de la organización empresarial.....	112

6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	113
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).....	119
7.2	Costos de producción.....	121
7.2.1	Costos de la materia primas	121
7.2.2	Costos de la mano de obra directa.....	122
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación.....	123
7.3	Presupuestos Operativos	125
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	125
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	125
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	126
7.4	Presupuestos Financieros	127
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	128
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados.....	128
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	130
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	132
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	135
7.5.1	Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR	135
7.5.2	Evaluación Financieras: VAN, TIR, B/C, PR.....	135
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	136
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	136
	CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	138
8.1	Indicadores sociales	138
8.2	Interpretación de indicadores sociales	139
	CONCLUSIONES	140
	RECOMENDACIONES.....	141
	REFERENCIAS.....	142

BIBLIOGRAFÍA	142
ANEXOS	147



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Tabla de importaciones de salsa en TM en Perú.....	20
Tabla 2.2 Tabla de exportaciones de salsa Perú.....	20
Tabla 2.3 Producción de ají destinado a procesados.....	21
Tabla 2.4 Porcentaje de ají usado por producto.....	21
Tabla 2.5 Producción en miles de TM.....	22
Tabla 2.6 Demanda Interna Aparente (DIA).....	22
Tabla 2.7 DIA proyectada.....	23
Tabla 2.8 Porcentaje de segmentación.....	27
Tabla 2.9 Cálculo de la intensidad de compra.....	34
Tabla 2.10 Factor de corrección.....	34
Tabla 2.11 Cuadro resumen.....	35
Tabla 2.12 Demanda del Proyecto en TM.....	36
Tabla 2.13 Porcentaje de participación del 2020.....	37
Tabla 2.14 Análisis de precios respecto a las exportaciones.....	41
Tabla 2.15 Precio Unitario después de cálculos.....	41
Tabla 2.16 Competidores en el mercado actual.....	42
Tabla 3.1 Principales departamentos productores de ají.....	46
Tabla 3.2 Cuadro resumen de distancias hacia el mercado objetivo.....	48
Tabla 3.3 Cuadro resumen de la infraestructura vial.....	52
Tabla 3.4 Abreviaciones de los factores más importantes.....	53
Tabla 3.5 Tabla de enfrentamiento.....	53
Tabla 3.6 Valores de calificación según nivel.....	53

Tabla 3.7 Ranking de factores	53
Tabla 3.8 Precio por metro cuadrado.....	56
Tabla 3.9 Costo por Energía Eléctrica	56
Tabla 3.10 Abreviaciones de factores importantes.....	58
Tabla 3.11 Tabla de enfrentamiento de micro localización	58
Tabla 3.12 Ranking de factores de micro localización.....	58
Tabla 4.1 Demanda del proyecto del periodo 2021 – 2027	59
Tabla 4.2 Composición de la crema picante de 200 gramos.....	61
Tabla 4.3 Cálculo para determinar el cuello botella Cálculo para determinar el cuello botella 62	
Tabla 4.4 Cálculos de costos fijos	63
Tabla 4.5 Cálculo de costos variables.....	63
Tabla 4.6 Resumen de tamaño de planta.....	64
Tabla 5.1 Composición la crema picante de 200 gramos	65
Tabla 5.2 Ficha Técnica de la crema de ají.....	66
Tabla 5.3 Presentación comercial del producto.....	66
Tabla 5.4 Tecnología existente por operación.....	67
Tabla 5.5 Selección de tecnología	68
Tabla 5.6 Composición detallada de la crema picante de 200 gr	72
Tabla 5.7 Máquinas usadas en el proceso de producción	74
Tabla 5.8 Balanza Industrial.....	74
Tabla 5.9 Lavadora Industrial.....	75
Tabla 5.10 Cortadora Industrial.....	75
Tabla 5.11 Marmita Industrial.....	75
Tabla 5.12 Licuadora Industrial.....	76

Tabla 5.13 Mezcladora Industrial.....	76
Tabla 5.14 Pasteurizador.....	76
Tabla 5.15 Envasadora.....	77
Tabla 5.16 Mesa de trabajo.....	77
Tabla 5.17 Carro con plataforma.....	77
Tabla 5.18 Cálculo del número de máquinas.....	78
Tabla 5.19 Capacidad de procesamiento.....	80
Tabla 5.20 Cálculo de número de operarios.....	80
Tabla 5.21 Cálculo de la capacidad instalada.....	81
Tabla 5.22 Características del Ají Limo.....	82
Tabla 5.23 Determinación de PCC.....	84
Tabla 5.24 PLAN HACCP.....	85
Tabla 5.25 Matriz de Estudio de Aspecto e Impactos Ambientales.....	86
Tabla 5.26 Criterios de Calificación.....	87
Tabla 5.27 Rangos de significancia y valoración.....	87
Tabla 5.28 Sistema de mantenimiento.....	91
Tabla 5.29 Programa de producción.....	92
Tabla 5.30 Cálculo del Stock de seguridad.....	92
Tabla 5.31 Cálculo del Programa de producción.....	93
Tabla 5.32 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto.....	93
Tabla 5.33 Servicio de Energía Eléctrica.....	94
Tabla 5.34 Servicio de Agua.....	94
Tabla 5.35 Número de trabajadores indirectos.....	95
Tabla 5.36 Número de parihuelas para aguaymanto.....	98

Tabla 5.37 Número de parihuelas para ají limo	99
Tabla 5.38 Número de parihuelas para ajo.....	100
Tabla 5.39 Número de parihuelas para sorbato de potasio	100
Tabla 5.40 Número de parihuelas para sal	100
Tabla 5.41 Número de parihuelas para aceite	100
Tabla 5.42 Número de parihuelas para doypacks.....	100
Tabla 5.43 Número de parihuelas para cajas.....	101
Tabla 5.44 Número de parihuelas para cinta de embalaje	101
Tabla 5.45 Medidas de Patio de maniobras.....	105
Tabla 5.46 Resumen de las áreas mínimas.....	105
Tabla 5.47 Códigos de proximidad.....	108
Tabla 5.48 Lista de Motivos.....	108
Tabla 6.1 Requerimiento del personal	113
Tabla 7.1 Inversión de máquinas y equipos	116
Tabla 7.2 Equipos de oficina.....	117
Tabla 7.3 Inversión de terreno.....	118
Tabla 7.4 Inversión Tangible.....	118
Tabla 7.5 Inversión Intangible.....	118
Tabla 7.6 Inversión a corto plazo	119
Tabla 7.7 Costo de materia prima en S/.....	121
Tabla 7.8 Costo de Insumos en S/	122
Tabla 7.9 Costo de mano de obra en S/.....	123
Tabla 7.10 Costo de Mano de Obra Indirecta en S/.....	123
Tabla 7.11 Costo de Materiales Indirectos en S/.....	123

Tabla 7.12 Costo de Servicio de Energía Eléctrica en S/.....	124
Tabla 7.13 Costo de Servicio de Agua en S/.....	124
Tabla 7.14 Resumen de costos indirectos en S/	125
Tabla 7.15 Presupuesto de ingreso por ventas en S/.....	125
Tabla 7.16 Presupuesto operativo de costos.....	125
Tabla 7.17 Presupuestos operativos de costos en S/.....	126
Tabla 7.18 Costo de producción anual en S/.....	126
Tabla 7.19 Sueldos administrativos en S/ Sueldos administrativos en S/.....	126
Tabla 7.20 Presupuesto operativo de gastos en S/.....	127
Tabla 7.21 Tasa de Interés Promedio Anual	127
Tabla 7.22 Servicio de deuda en S/.....	128
Tabla 7.23 Cuotas y Amortización en S/	128
Tabla 7.24 Estado de Resultados en S/ Estado de Resultados en S/.....	129
Tabla 7.25 Estado de Situación Financiera en S/	130
Tabla 7.26 Flujo de caja en S/	131
Tabla 7.27 Flujo de Fondos Económicos en S/	133
Tabla 7.28 Flujo de Fondos Financieros.....	134
Tabla 7.29 Evaluación Económica	135
Tabla 7.30 Evaluación Financiera	135
Tabla 7.31 Ratios de liquidez.....	136
Tabla 7.32 Ratios de Solvencia	136
Tabla 7.33 Ratios de Rentabilidad.....	136
Tabla 7.34 Escenarios posibles.....	137
Tabla 7.35 Ingresos por escenario	137

Tabla 7.36 Análisis de sensibilidad – Precio – Flujo Económico	137
Tabla 7.37 Análisis de sensibilidad – Precio – Flujo Financiero	137
Tabla 8.1 Indicadores Sociales	139



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Imagen de aguaymanto.....	1
Figura 1.2 Imagen de Ají Limo	2
Figura 2.1 Distribución de personas según NSE 2020	12
Figura 2.2 Población total distribuida en Edad	13
Figura 2.3 Canvas	15
Figura 2.4 Consumo per Cápita salsa	19
Figura 2.5 Evolución de la demanda interna aparente.....	23
Figura 2.6 NSE de Lima Metropolitana 2020	24
Figura 2.7 Ingresos y gastos según NSE 2020 en Lima Metropolitana.....	25
Figura 2.8 Porcentaje de personas de acuerdo a la edad.....	25
Figura 2.9 Distribución de NSE por zona APEIM 2020 - Lima Metropolitana	26
Figura 2.10 Rango de edad.....	28
Figura 2.11 Pregunta de gasto familiar	28
Figura 2.12 Gasto promedio mensual de alimentos.....	29
Figura 2.13 Gasto promedio en Transporte y Comunicaciones	29
Figura 2.14 Zona de Lima Metropolitana	30
Figura 2.15 Tipo de envase de preferencia	30
Figura 2.16 Envase de preferencia.....	31
Figura 2.17 Lugar de compra de preferencia.....	31
Figura 2.18 Oferta de preferencia.....	32
Figura 2.19 Medio de preferencia.....	32
Figura 2.20 Pregunta de Intención de compra.....	33

Figura 2.21	Pregunta de Intensidad de compra	33
Figura 2.22	Participación de mercado de salsas	35
Figura 2.23	Empresas fabricantes de crema picante.....	38
Figura 3.1	Distancia entre Barranca a Lima Metropolitana	46
Figura 3.2	Distancia entre Lambayeque a Lima Metropolitana	47
Figura 3.3	Distancia entre Pasco a Lima Metropolitana	48
Figura 3.4	Producción de energía eléctrica, según departamento	49
Figura 3.5	Porcentaje de la población que tiene Luz Eléctrica en su hogar, según el departamento.....	50
Figura 3.6	cobertura de agua según el tamaño de la planta.....	51
Figura 3.7	Población económicamente activa en Lima Población económicamente activa en Lima.....	55
Figura 3.8	Denuncias por comisión de delitos	57
Figura 4.1	Perú: Producción mensual de Ají, según región. 2018 (t).....	60
Figura 4.2	Perú: Producción de Aguaymanto, según región. 2018 (t).....	60
Figura 5.1	Diagrama de procesos DOP.....	71
Figura 5.2	Balance de materia	73
Figura 5.3	Matriz de Leopold.....	88
Figura 5.4	Matriz IPER.....	90
Figura 5.5	Sistema de Cadena de Suministro.....	91
Figura 5.6	Análisis de Guerchet	103
Figura 5.7	Señales Industriales.....	107
Figura 5.8	Análisis relacional.....	108
Figura 5.9	Pares relacionados.....	109
Figura 5.10	Diagrama relacional de actividades	109

Figura 5.11 Cronograma de implementación del proyecto	111
Figura 6.1 Estructura Organizacional	115
Figura 8.1 Valor Agregado del Proyecto	138
Figura 8.2 Cálculo del Valor Agregado Actualizado	139



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta sobre crema picante a base de ají limo y Aguaymanto.....	148
Anexo 2 Cotizaciones de máquinas e insumos.....	150



RESUMEN

La presente investigación consiste en realizar un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de crema picante a base de aguaymanto con ají limo, partiendo del objetivo general de obtener un producto de calidad, nutritivo y precios competitivos. Este producto utiliza como insumos principales el aguaymanto, el cual es una fruta andina con altos nutrientes y beneficios para el desarrollo del cuerpo humano. Mientras que, el ají limo es considerando como uno de los ajíes más picantes del Perú y muy conocido como insumo esencial de diferentes platos típicos.

Para esta investigación se realizó un estudio de mercado, para determinar el mercado objetivo y el área geográfica del desarrollo el proyecto. En primer lugar, se calculó la demanda potencial y Demanda de proyecto a través de data histórica de los últimos 7 años. La demanda proyectada será para determinar su viabilidad económica del producto. Asimismo, se realizó un estudio localización de planta basándose en los factores principales e importantes que delimitarían la elección. Con el método de Ranking de Factores, tanto en macro como microlocalización, para determinar el departamento y distrito respectivamente de la crema picante. Después, se determinó el tamaño de planta con el fin de identificar el tamaño adecuado para la demanda. Por ello, se comparó el tamaño de mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio.

Para el desarrollo de ingeniería de proyecto, se define técnicamente el producto y la composición. Además, se describe el proceso productivo, balance de materia y equipos a utilizar, la capacidad instalada y cálculo del número de máquinas requeridas. Asimismo, se determinó la disposición general, características físicas, cálculo de áreas y la disposición de detalle.. Después, se calculó los presupuestos operativos y financieros, así como, realizar evaluación económica y financiera. Finalmente, a través de indicadores sociales, se desarrollará una evaluación social.

Palabras clave: Crema picante, Aguaymanto, Ají Limo, Pasterización, Evaluación de Proyecto.

ABSTRACT

This research consists of conducting a pre-feasibility study for the installation of a plant to produce a spicy cream based on aguaymanto with aji limo, based on the general objective of obtaining a quality, nutritious and competitively priced product. This product uses aguaymanto, an Andean fruit with high nutrients and benefits for the development of the human body, as its main raw material. Meanwhile, aji limo is considered one of the hottest chili peppers in Peru and is well known as an essential ingredient in different typical dishes.

For this research, a market study was carried out to determine the target market and the geographic area of the project development. First, the potential demand and project demand were calculated through historical data of the last 7 years. The projected demand will be used to determine the economic viability of the product. Also, a plant location study was carried out based on the main and important factors that would delimit the choice. With the Ranking of Factors method, both in macro and micro location, to determine the department and district respectively of the spicy cream. Then, the plant size was determined in order to identify the right size for the demand. Therefore, the market size, productive resources, technology and break-even point were compared.

For the development of project engineering, the product and composition are technically defined. In addition, the production process, balance of materials and equipment to be used, installed capacity and calculation of the number of machines required were described. Likewise, the general layout, physical characteristics, calculation of areas and detail layout were determined. Then, the operating and financial budgets were calculated, as well as the economic and financial evaluation. Finally, through social indicators, a social evaluation will be developed.

Key words: Hot cream, Aguaymanto, Ají Limo, Pasterization, Project Evaluation.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de la investigación

El Perú se ha caracterizado por tener una gastronomía variada e innovadora, la cual ha incorporado con el tiempo nuevos platos y sabores únicos. Lo mismo pasa con los acompañamientos para estos platos, el cual se encuentra en una tendencia de búsqueda de ingredientes que puedan combinarse con el platillo de una manera más sabrosa y saludable. Es por eso que, ante esta necesidad, se plantea una alternativa de crema picante, el cual busca que entre sus principales insumos se encuentre una fruta andina que no sea muy conocida por las personas, y a su vez buscar una manera de aumentar el consumo de los mismos.

Por ello, se decidió procesar una crema a partir del uso del aguaymanto y el ají limo como productos principales, el cual, aparte de ser un muy buen acompañamiento por si solos, combinados pueden ofrecer un producto agradable que pueda ser usado en diversos platillos y ser un sustituto directo de las salsas comunes y poco saludables.

La importancia del aguaymanto (*Physalis peruviana*) se basa en el alto contenido de vitaminas A, B y C, contenido de fosforo y proteína son considerablemente altos; estos elementos son necesarios para el desarrollo y buen funcionamiento de distintos órganos humanos. (Inkanat, 2019). Mientras que, el ají limo es considerado como uno de los ajíes más picantes del Perú y usado en gran variedad de platos representativos como el ceviche; por ello, al mezclarlo con en aguaymanto producirán un sabor ligeramente equilibrado entre lo dulce y salado. (El ají, la insignia de la gastronomía peruana, 2012)

Figura 1.1

Imagen de aguaymanto



Nota. De AgrariaPe-Negocios por Freshplaza.es, 2019 (<https://agraria.pe/noticias/escasez-de-aguaymanto-en-estados-unidos-18617>)

Figura 1.2

Imagen de Aji Limo



Nota. De “Productos: Frutas y verduras” por Plaza Vea, 2021 (<https://www.plazavea.com.pe/aji-limo/p>)

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

Realizar un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de crema picante a base de aguaymanto (*Physalis peruviana*) con ají limo (*Capsicum Chinense*), con el fin de obtener un producto de calidad, nutritivo y precios competitivos.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Identificar y analizar la producción del aguaymanto y el ají limo con la finalidad de estimar la cantidad disponible para la producción, así como la demanda.
- Identificar los beneficios nutricionales del aguaymanto y el ají limo, con el fin de establecer las ventajas competitivas de la utilización de ambos insumos para el producto final.
- Diseñar la instalación de una planta para la producción de una crema picante a base de aguaymanto y ají limo, estableciendo la variabilidad técnica y económica.

1.3 Alcance de la investigación

En primer lugar, se determina la Unidad de análisis, el cual tiene como objeto de estudio un envase de doy pack de salsa picante a base de aguaymanto con ají limo, de 200 gramos de contenido.

En cuanto a la población del análisis, será para hombres y mujeres con un nivel socioeconómico B y C. Además, personas en un rango de edad entre 20 a 54 años consuman productos nacionales y tengan hábitos alimenticios saludables. El espacio geográfico de la investigación, será desarrollado en Lima Metropolitana para un mejor entendimiento del comportamiento del mercado.

En cuanto al plazo de tiempo de desarrollo de la investigación será de 32 semanas, el cual es equivalente a 8 meses.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica

Se cuenta con bastante disponibilidad de insumos en el Perú, además de buenas condiciones influenciadas por las buenas prácticas agrícolas implementado por el Minagri. Para el aguaymanto, se utilizarán los cultivados en la zona central – este del país, ya que las temperaturas entre 13°C y 15°C, la altitud del terreno (1800 y 2800 msnm), la precipitación y la humedad que requiere el fruto para ser de alta calidad, se asemejan a los parámetros de clima y suelo que ofrecen estas zonas geográficas. (Cillóniz, 2017).

En el caso del ají limo a utilizar, se procesarán aquellos de alta calidad, provenientes de zonas cálidas cultivados a temperaturas de entre 18°C y 28°C en suelos sueltos y con buena profundidad (40 – 60 cm.) y mezclados con buena cantidad de abono con relación de 1kg por m². (Alternativa Ecológica, 2012). Después, cada insumo pasará por su proceso productivo para obtener la presentación deseada y de alta calidad. Para esto se requerirán máquinas de lavado, secado, molienda, mezcla, picado, empaque y sellado. Además de contar con mano de obra calificada para facilitar el proceso. (Moreno & Sanchez , 2013). Finalmente, se analizará la viabilidad económica y comercial para determinar si el producto ofrecerá beneficios.

1.4.2 Económica

Se considera que el proyecto será viable económicamente y tendrá un retorno de inversión alto, el cual será reflejado en el aumento de los ingresos por ventas. El aumento de las ventas se sustenta en el incremento progresivo del consumo per cápita anual de los ajíes y sus variantes en el país, el cual es de 0.37 kg/año en ajíes secos y 4.75 kg/año en ajíes frescos. (Ají que consumen los peruanos al año, 2017). Además del aumento de la producción y consumo de aguaymanto por sus propiedades naturales. Es por eso que se pronostica que la rentabilidad del proyecto crecerá gradualmente conforme madure el proyecto.

1.4.3 Social, ambiental y de Innovación

En el caso de los frutos nativos, la población está aumentando su consumo, ya que cada vez se encuentran más preocupados por la salud; debido a esto, la industria alimentaria está en constante búsqueda de nuevas alternativas que respondan a estas exigencias. Es por esto que, se proyecta un aumento considerable en la innovación de nuevos productos que puedan satisfacer estas necesidades. Asimismo, el aguaymanto tiene alto contenido de compuestos bioactivos tales como fitoesteroles, carotenoides, ácido ascórbico, entre otros, incluso es utilizada en la cultura popular como antimicrobiano, anticancerígeno, diurético y antiinflamatorio, por lo que al ser usado la crema picante ofrecerá un valor agregado innovador que satisfaga al cliente. (Alvarez et al, 2017).

En cuanto a los ajíes nativos peruanos, está sub desarrollado, ya que el desconocimiento de sus propiedades científicas es bastante notorio. Es por esto que se procesan industrialmente solo los ejemplares de mayor renombre y no se prueba con otros no tan conocidos, pero con propiedades naturales aún más significantes. (Morales-Soriano et al, 2019). El proyecto contribuiría a la generación de empleos a los habitantes de la zona en la que se instalaría la planta. Así mismo, generaría oportunidades de trabajo para agricultores, debido al a la alta demanda de insumos que se va a necesitar en la producción. (Agricultura, Más de 100 proyectos comprometerían S/717 millones en inversiones, 2019). En cuanto a la cuestión ambiental, la planta no representaría un

peligro para el medio ambiente porque no generaría emisiones ni efluentes tóxicos o muy contaminantes.

Por otro lado, se adquirirán insumos cultivados de manera natural bajo las buenas prácticas agrícolas de manera que no se contamine el suelo ni el agua con fertilizantes artificiales o el uso excesivo de plaguicidas para el control de plagas. (Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030, 2002).

1.5 Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta procesadora de crema picante a base de aguaymanto (*Physalis peruviana*) con ají limo (*Capsicum Chinense*), podría ser viable comercial, técnica y financieramente debido a su valor nutricional y demanda nacional.

1.6 Marco Referencial

En el artículo “Development of mixed low calorie nectars with inclusion of native fruits: Selection and evaluation of quality” de Alvarez et al. (2017), se encontró que este paper nos será útil para respaldar que las propiedades naturales de nuestra crema picante radican en los insumos usados.

En cuanto al artículo “Evaluation of chemical profile and antioxidant activity of twenty cultivars from *Capsicum annuum*, *Capsicum baccatum*, *Capsicum chacoense* and *Capsicum chinense*: A comparison between fresh and processed peppers. *LWT - Food Science and Technology*” (pp. 623 – 631) de Lorizzo et al. (2015), se obtiene información sobre el contenido de los micronutrientes que tienen las distintas variedades de ajíes y como estos se ven afectados de acuerdo al proceso que estos serán sometidos

En el artículo “Carotenoid profile and basic structural indicators of native Peruvian chili pepper. *European Food Research and Technology*” (pp. 717 – 732) de Morales – Soriano et al. (2019), se afirma que hay una falta de información científica sobre los atributos

fisicoquímicos del ají, que dificulta su explotación industrial, centrándose sólo en los ajíes ya conocidos y dejando de lado otros con mayores propiedades estructurales y nutricionales: fibra, pectina, carotenoides, etc.

Para el artículo “Evaluation of Antihyperglycemia and Antihypertension Potential of Native Peruvian Fruits Using In Vitro Models” de Pinto et al. (2009), se hizo un análisis químico de algunas frutas nativas peruanas, basándose en su capacidad de eliminación de radicales fenólicos (2-difenil) e inhibidores de enzimas (α -glucosidasa) para demostrar que son útiles para el manejo de la hiperglucemia e hipertensión.

En cuanto al artículo “Phytochemicals in native Peruvian Capsicum pubescens (Rocoto). European Food Research and Technology” de Meckelmann et al. (2015), se analizó la composición química de los ajíes domésticos, luego de los procesos de molienda y secado, los cuales son los más utilizados para la elaboración de pastas, cremas y salsas. En la investigación se menciona que existen ajíes menos explorados que poseen grandes propiedades antioxidantes y con bajos contenidos de grasas y ácidos. Se estudiaron cuatro especies domesticadas en las cuales se encuentra el rocoto y el ají limo.

En la investigación de Luza (2013), muestra información cultural acerca del consumo del ají, especialmente en los andes. En esta información, está incluida los productos, maneras y tradiciones de su consumo, con el fin de obtener los diversos usos del ají.

En la investigación de Tacanga (2015), pretende determinar el valor nutricional que puede aportar el aguaymanto en los consumidores y poder promover estos beneficios.

Para la elaboración de un proceso industrial para elaborar una salsa de manera industrial. Asimismo, la de brindar conocimientos acerca de los insumos adicionales que se debería añadir al producto final del presente estudio. (Quispe, 2015)

En su tesis Flores (2018), brinda un análisis para la obtención de mejores estrategias acerca del posicionamiento de la industria del aguaymanto, y así conocer aquellos lugares tentativos, en el cual se puede posicionar la planta procesadora y donde se encuentran los principales consumidores de esta fruta.

De acuerdo a Cabanillas y Sánchez (2016) brindar información acerca de la demanda y rentabilidad económica de la cadena de exportación del aguaymanto, como fruta, dentro del periodo 2016 – 2018. Asimismo, esta información brinda nuevos panoramas para futuras exportaciones del producto final, al poder conocer los procedimientos, regulaciones y consideraciones que se debe cumplir, a partir de las experiencias obtenidas por la Asociación San Pablo.

1.7 Marco Teórico

Para realizar el plan de investigación, se utilizó diferentes herramientas de ingeniería adquiridas a lo largo de la vida universitaria, con el fin de poder obtener un análisis más certero y veraz. El adecuado uso de las herramientas puede facilitar el proceso para una planificación que pueda servir para brindar una mejora continua y poder realizar un seguimiento de las estrategias propuestas. (Rodriguez, 2005). En primer lugar, para el estudio de mercado se usará los conocimientos adquiridos acerca del cálculo de la demanda potencial, demanda interna aparente, demanda específica, proyección de la demanda y análisis de la oferta. Asimismo, se definirá el segmento del mercado para establecer una limitación en el estudio. En segundo lugar, para la localización de planta, se evaluará los diferentes factores para hacer una tabla de enfrentamiento y un rankig de factores, tanto de manera micro y macro para ubicar la planta.

En cuanto a la ingeniería del proyecto, se usará el DOP para una mejor explicación del proceso de producción, además, para el cálculo estimado de los insumos requeridos

se demostrará con el uso de la capacidad instalada. Asimismo, se evaluará seguridad y salud ocupacional, y estudio de aspecto e impactos ambientales para poder. Finalmente, para la parte económica, se detallará los activos y pasivos en un estado de resultados, así como, una elaboración de flujos de caja y fondos netos. Después, con el uso de ratios, VAN, TIR y B/C poder tomar una decisión si el proyecto es viable económicamente. Para un mejor entendimiento de las herramientas y términos a utilizar se describirán en el siguiente glosario:

Glosario técnico:

- Physalis Peruviana: nombre genérico a la planta de aguaymanto, también conocido como uchuva o uvilla, la cual es una planta herbácea.
- Capsicum Chinense: nombre genérico que adopta cinco especies de ajíes, de los cuales se encuentra el ají limo y la panca como los más comunes entre los consumidores.
- Demanda interna aparente: Es un indicador obtenido a partir de la suma entre el consumo (C), inversión (I) y gasto (G), para conocer los indicadores de bienes y servicios consumidos. (Más, 2015)
- Punto de equilibrio: Es un término utilizado en finanzas, en el cual el nivel de ventas, van a ser cubiertos por los costos fijos y los costos variables, con un beneficio igual a cero.
- Tamaño de planta: Es la capacidad instalada de una producción, es decir, es la cantidad de producción que se puede realizar en la planta en base a una unidad de tiempo.
- Recepción y selección de las materias primas e insumos: se centra en la recepción de los insumos en óptimas condiciones, para posteriormente seleccionar aquellos insumos que presenten anomalías y que pueda afectar la producción.
- Cocción: Proceso en el cual consiste en realizar cambios químicos y/o físicos a través de una acción térmica con temperatura de acuerdo al insumo, con la finalidad de convertirlos en un producto de consumo.

- Pasterización: Proceso realizado a altas temperaturas en estado líquido, con la finalidad de eliminar la mayor cantidad de agentes patógenos como microorganismos o bacterias.
- Pedúnculos: En la flora, se le conoce como el tallo de una flor o un fruto en el que se une a la planta. Mientras que, en la fauna, es la prolongación que tiene un animal en la parte posterior del cuerpo.
- Sorbato de sodio: Es una clase de sal, que tiene como principal función ser un conservante, utilizado comúnmente en aplicaciones de alimentos, bebidas e incluso el cuidado personal.



CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto escogido a comercializar se encuentra en el rubro de las cremas, usado normalmente como acompañamiento para una gran variedad de platillos, además de ser un producto altamente nutritivo y saludable para el consumidor. La presentación del producto es de un envase de 200 g. de contenido neto de crema picante hecha principalmente por aguaymanto y ají limo.

- **Producto Básico:** El producto es una crema picante hecha a base de aguaymanto con ají limo, que sirve como acompañamiento para una gran variedad de platillos.
- **Producto Real:** La crema está preparada principalmente de la mezcla de aguaymanto y ají limo, los cuales aportan propiedades nutritivas y antioxidantes que ayudan a tratar enfermedades cardiovasculares (diabetes), fortalecer el sistema inmunológico, brindar energía y reducir el estrés. Finalmente, por la combinación de los insumos utilizados, ofrece un sabor dulce con un grado de picor elevado.
- **Producto Aumentado:** En el envase del producto están los números de teléfono de la compañía que atenderán cualquier consulta o sugerencia del cliente sobre el consumo. Además de que, se creará una página web y redes sociales para interactuar con los clientes, en la cual se ofertará el producto y se otorgará un espacio para que los clientes dejen sus recomendaciones, críticas o dudas.

2.1.2 Principales Características del producto

2.1.2.1 Usos y características del producto

La crema picante a base de ají limo y aguaymanto tiene como principal uso de ser un acompañamiento de comidas y snacks de nuestra amplia gastronomía peruana. Por ello, se requiere que este producto sea de calidad, nutritivo y con un sabor agradable que sea el mejor acompañante. Este producto se diferenciará, principalmente, por las propiedades

naturales que tienen nuestros insumos, los cuales aportan importantes nutrientes y vitaminas esenciales para el buen desarrollo de los órganos humanos y también de ser efectivo para regular niveles de azúcar y tratar enfermedades como la diabetes e hipertensión arterial. (Super Foods, s.f.)

Asimismo, el olor del producto produce buenas sensaciones gracias al uso del aguaymanto, mientras que, la consistencia no es tan sólida por lo cual se puede digerir de manera más rápida en el paladar.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Bienes sustitutos:

Los bienes sustitutos de la crema picante, son aquellos productos que se pueden consumir instantáneamente como acompañamientos en comidas, que en su mayoría son productos a base de diferentes materias primas y diversas combinaciones. Estos productos vienen a ser: Kétchup, Mostaza, Mayonesa, Golf, tártara, Salsas caseras, entre otros.

Bienes complementarios:

Esta crema picante tiene como principal producto complementario cualquier comida típica o extranjera que incluya diferentes tipos de carnes como pollo, res o pescados, y diferentes tipos de verduras. Asimismo, puede ser consumida con sopas instantáneas o recién preparadas para poder brindarle un mejor sabor. Además, este producto se puede utilizar como acompañantes de snacks, principalmente en personas que les gusta el picor en sus comidas.

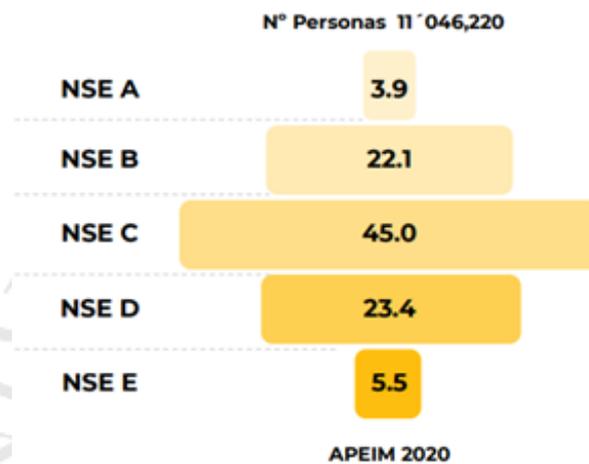
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

La investigación tomará el área de Lima Metropolitana como base de estudio de mercado, por la facilidad de acceso de datos y ser la principal ciudad del país. De acuerdo a estudios del mercado peruano, se realizó una encuesta de 205 hogares en Lima, concluyendo que el 92% de hogares consume al menos una variedad de ajíes nativos, de los cuales resalta el ají limo, ají panca y ají amarillo. (García, 2018). Asimismo, se enfocará en los sectores

socioeconómicos B y C, que son habituales consumidores de cremas picantes. Finalmente, el rango de edad del estudio será de 20 a 54 años.

Figura 2.1

Distribución de personas según NSE 2020

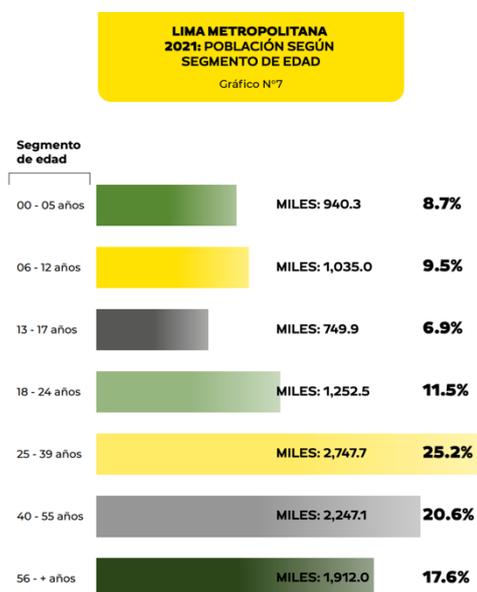


Nota. De “Niveles Socioeconómicos 2020”, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

Como se puede observar en la imagen de distribución de personas, se puede concluir que según APEIM, Lima Metropolitana tiene una población de 11 046 220, de las cuales el 67,1% de la población pertenece al NSE B y C. Por ello, es muy probable una aceptación por parte de la población.

Figura 2.2

Población total distribuida en Edad



Nota. De “Perú: Población 2021”, por Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C., 2021. (https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf).

En cuanto, a las edades que se escogió como mercado objetivo, se puede apreciar un crecimiento poblacional en el rango de 18 a 55 años, considerando que podrían ser los principales consumidores de nuestro producto.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Rivalidad entre competidores existentes:

Existen varias empresas que comercializan cremas picantes de ají. En Lima, las más representativas son Alicorp con su crema de ají Tarí y Aliex con su crema Ají Criollo de marca Walibi. No obstante, nuestro producto se diferenciará principalmente por sus propiedades nutricionales y componentes multivitamínicos, además de beneficios antioxidantes y de prevención de enfermedades mencionadas anteriormente, y finalmente por contar con un sabor más dulce y llamativo otorgado por el aguaymanto.

Se concluye finalmente que la rivalidad entre competidores existentes será alta por la gran cantidad de empresas en el mercado y los precios similares que se manejan.

Amenaza de nuevos competidores entrantes

Los costos de obtención de insumos como el ají peruano y frutas nativas son relativamente económicos, además de que el costo de producción es bajo a mediana – baja escala dependiendo de la capacidad de máquinas usadas. Además, el Perú es uno de los más grande productores de ají para exportación y el consumo interno de este es promovido por el Ministerio de Agricultura y Riego. (Andina, 2017). De esta manera, la demanda de esta crema de ají se ha incrementado notablemente en los últimos años.

Se concluye que existe una amenaza de nuevos competidores entrantes bastante elevada por la accesibilidad a las materias primas y la posibilidad de la incursión de nuevas empresas con propuestas de valor más llamativas para satisfacer la alta demanda peruana e internacional.

Poder Negociación de Proveedores

En el 2014, se estimó un incremento en el cultivo de *capsicum* (ají) hasta alcanzar las 12 000 hectáreas, al impulsar las buenas prácticas agrícolas. Además de que, el Perú posee extensas hectáreas de cultivo disponible para el ají (Norte) y de frutas nativas (Centro – Este), y de comunidades dedicadas al cultivo de estos.

Por lo tanto, se concluye que el poder de negociación de los proveedores es bajo por la alta cantidad de proveedores en la industria agrícola y la alta disposición de la materia prima.

Poder de Negociación de los Compradores

En el mercado existe una gran oferta de cremas picante con ají, la gran mayoría es ofertada en los supermercados y bodegas minoristas, a unos precios bastantes similares.

Nuestro producto se va a comercializar en los supermercados, por este motivo el poder de negociación de los compradores será bastante elevado ya que tendrán influencia en la fijación del precio del producto a cambio de exhibir este a los clientes.

Amenaza de Productos Sustitutos

Existen varios productos sustitutos que sirven como acompañamiento de platillos, pero el nuestro se diferencia principalmente por la combinación de los insumos utilizados en

la crema picante, la cual sería altamente natural y con propiedades nutricionales muy beneficiosas para el consumidor.

Se concluye que la amenaza de productos sustitutos es alta, al haber tanta disponibilidad de insumos muy nutritivos en el Perú y bastantes proveedores en la industria.

2.1.5 Modelo de Negocios

Figura 2.3

Canvas

<p>Aliados clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alianza con agricultores de aguaymanto y aji limo con experiencia. - Alianza con supermercados, mayoristas y minoristas. - Alianza con nuevas empresas de mercados internacionales. - Acuerdos con entidades financieras. 	<p>Actividades clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción de crema picante. - Gestión de la página web. - Negociación con clientes. - Elaboración de un plan comercial y marketing. - Promoción del producto y sus beneficios. 	<p>Propuesta de valor</p> <p>El uso del aguaymanto brinda propiedades nutritivas y antioxidantes que ayudan a tratar enfermedades. Así como, el de fortalecer el sistema inmunológico y brindar energía.</p> <p>Por otro lado, el aji limoes uno de los ajjes más picantes del país, por el cual es uno de los más preferidos por los consumidores.</p> <p>Por ello, la combinación de ambos insumos produce una relación que brinda un mejor sabor, aroma y nutrientes que se puede convertir en uno de los favoritos de los comensales.</p>	<p>Relaciones con los clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atención telefonica - Consultas y sugerencias en página web - Brindar descuentos y promociones - Comunidad que promueva el consumo de insumos nacionales y saludables. - Interacción en redes sociales. - Publicidad televisiva, radial y paneles. 	<p>Segmentos de clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> - El producto está dirigido al NSE B y C. - Hombres y mujeres en un rango de edad entre 20 a 54 años. - Personas con un estilo de vida activo y saludable. - Personas enfocadas al consumo de productos nacionales.
<p>Estructura de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos de producción - Costo de planta y maquinaria - Costo de materias primas e insumos - Costo de transporte - Costo de publicidad, portal web y software. - Mano de obra - Gastos operativos 	<p>Flujo de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventas por página web y redes sociales. - Ventas por supermercados y mayoristas. - Ventas por exportaciones - Ingresos por eventos nutricionales. 			
<p>Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aji limo y aguaymanto de buena calidad. - Insumos complementarios en buen estado. - Maquinaria necesaria - Mano de obra - Implementos de oficina - Equipo de marketing, operaciones y ventas. - Plataforma web y software especializado. 	<p>Canales de distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiendas mayoristas y supermercados - Ventas por página web y redes sociales. - Stands en centros comerciales. 			

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

2.2.1 Método

Para la realización del proyecto de investigación, el método usado para el estudio de mercado consta de una evaluación cualitativa y cuantitativa, para poder abarcar la mayor cantidad de información, con información de investigaciones anteriores y cálculos.

Asimismo, se usarán el uso de fuentes primarias y secundarias. En cuanto a las fuentes primarias, se realizarán 385 encuestas, que serán aplicadas a nuestro público objetivo con la finalidad de poder conocer las preferencias sobre las cremas picantes, así como, la intención e intensidad de compra para poder aplicar al cálculo de la demanda del proyecto.

Para las fuentes secundarias, se usará fuentes de tesis y papers de investigaciones enfocadas a cremas picantes o los insumos principales de la investigación. Además, de portales web que ofrezcan estadísticas confiables y que puedan ser usado para un mejor análisis.

2.2.2 Técnica

Para hacer el estudio de mercado de la investigación, se hará el análisis de la oferta existente para determinar la demanda potencial de proyecto. Además, se usarán encuestas y focus group para hallar la intensidad, frecuencia de compra y grado de aceptación de los consumidores finales para obtener la demanda del proyecto.

2.2.3 Instrumento

En cuanto a los instrumentos de la investigación, se usará encuestas al público objetivo, páginas que brindan bases de datos confiables y certeras, así como papers o investigaciones anteriores relacionadas al trabajo de investigación. Se usará el Excel para la elaboración de tablas, planos, fórmulas, etc. Además, se usarán navegadores web y sitios web de recopilación de datos.

2.2.4 Recopilación de datos

En el presente estudio se usarán tesis obtenidas de la página web Alicia, que tengan relación directamente con el producto a ofrecer y técnicas de producción más sostenibles y rentables, que nos ayudarán a respaldar la viabilidad técnica y económica del proyecto.

Los papers utilizados nos proporcionarán información sobre los insumos utilizados, resaltando la propuesta de valor del producto. Así mismo, se usarán datos de sitios como Euro Monitor, Veritrade, Minagri, que nos ayudarán a conocer la demanda del mercado, consumo de los clientes, etc. para determinar la demanda del proyecto.

2.3 Demanda potencial

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

Para determinar la demanda potencial de nuestro producto en el mercado es necesario conocer algunas variables importantes que nos proporcionaran información sobre el máximo posible de compradores del producto en función a un tiempo y condiciones determinadas. La investigación tomará como base de estudio el área de Lima Metropolitana, por lo que conocer la población actual, índice de crecimiento poblacional y segmentación es muy importante para estimar el comportamiento del producto en el mercado. En el 2020, Lima Metropolitana tenía una población de 11046 220 personas, de las cuales el 67,1% pertenece a los niveles socioeconómicos B y C (APEIM, 2020). Así mismo, representa al 41,2% de la población urbana del Perú y tiene un crecimiento de 1,11% anual (Tasa de crecimiento anual de la población peruana, 2018).

Por lo que, se tiene información que Lima Metropolitana cuenta con uno de los ingresos mensuales per cápita más altos del Perú, de S/ 1 674,9 en el trimestre noviembre 2018- enero 2019 (INEI, 2019); por lo tanto, se infiere que esta área podría atraer muchos compradores potenciales por la alta población que alberga y porque tienen un nivel adquisitivo mayor que el de otras áreas.

Con respecto al producto que se está elaborando, cuenta con dos insumos naturales para su preparación: ají limo y aguaymanto. Por lo que, la producción del ají

limo, se realiza en las tres regiones del país, destacando Lima y Tacna, pero La Libertad es el departamento escogido para el proyecto para ser el proveedor de la materia prima de ají limo, debido a que cuenta con una alta producción, con un promedio anual de 8,019 toneladas (MINAGRI, 2021). Asu vez, se cuenta con una estacionalidad de cosecha reflejada entre los meses de mayo a agosto, pero existiría disponibilidad durante todo el año (IngreNat, s.f.).

Para el Aguaymanto, la producción es reducida como Húanuco, Lambayeque y Apurímac. Por lo que, para el proyecto se contará con proveedores provenientes del departamento de Huánuco, ya que posee la mayor producción de este insumo con 659 toneladas. (MINAGRI, 2021). Con respecto a la la estacionalidad de cosecha estaría fijada entre los meses de abril a junio y de octubre a noviembre; sin embargo, sí existiría disponibilidad del insumo durante el año (Espinoza Montesinos, 2009).

Sin embargo, como el producto es un acompañamiento para una gran variedad de platos, no se puede establecer una estacionalidad de consumo determinada en algunos meses, por lo que se asume que no habrá grandes variaciones en el consumo durante el año.

Otro factor importante son las nuevas tendencias alimenticias promovidas en una gran cantidad de países por los gobiernos, prensa, “influencers”, etc. Estas tendencias están orientadas principalmente en el consumo de alimentos saludables de alto contenido nutricional, elementos que están presentes en nuestro producto, además de contar con propiedades antiinflamatorias y diuréticas, por lo que se le agregaría a la demanda un segmento importante de personas que buscan llevar un estilo de consumo saludable. Con relación al aspecto cultural, existe evidencia que en Perú se usaba ají desde el año 8 000 a.C aproximadamente y era utilizado desde las primeras civilizaciones pre incaicas hasta la actualidad como acompañamiento en varios platillos (Este es el protagonismo del ají en nuestra historia, 2018). Si bien, los insumos utilizados en la preparación de las diversas cremas y salsas de ají han cambiado, el consumo en general de este producto está fielmente arraigado con las tradiciones peruanas hasta el punto que se ha convertido en un símbolo nacional de la gastronomía peruana. Finalmente se concluye que los indicadores de la zona de interés están aumentando (crecimiento poblacional, segmentación), lo cual influye positivamente en la compra del producto. Además, se

observa que hay una tendencia en el consumo orientada a promover productos saludables y junto con los aspectos culturales de consumo de salsa o cremas de ají se determina que el producto tiene estabilidad en el mercado y con altas posibilidades de crecimiento.

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

Para el cálculo de la demanda potencial se usó información del patrón de consumo de salsas y aderezos de Colombia ya que es muy similar al de Perú. Ambos países poseen una gran similitud cultural en cuanto al consumo de estos productos ya que fueron usados hace cientos de años por las culturas que abarcaban esos territorios, hasta en la actualidad, puesto que se encuentran presentes en la gastronomía de ambos países. En el 2020 Colombia contaba con un consumo per cápita de salsas, aderezos y condimentos de 1,8 kg mientras que Perú tenía 1,4 kg.

Figura 2.4

Consumo per Cápita salsas

Colombia	Sauces, Dressings and Condiments	Total Volume	Kilograms	Volume	-	Per Capita	1,8
Peru	Sauces, Dressings and Condiments	Total Volume	Kilograms	Volume	-	Per Capita	1,4

Nota. De “Consumo per Cápita de salsas” por Euromonitor Passport, 2021 (<https://www.euromonitor.com/our-expertise/passport>).

Se considerará para el cálculo de la demanda potencial que la población de Perú en el 2020 fue según Apeim de 34 515 417 personas.

$$\begin{aligned}
 \text{Demanda Potencial} &= 34\ 515\ 417 \text{ personas} \times \frac{1,8 \text{ kg de salsas}}{\text{persona}} \\
 &= 62\ 127\ 750,6 \text{ kg de salsas de Potencial}
 \end{aligned}$$

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente

Para el cálculo de la Demanda Interna Aparente se analizarán las importaciones y exportaciones de salsas picantes de ají específicamente, de los últimos 6 años (2015-2020) con información proporcionada por la base de datos de Veritrade, y se harán gráficos del comportamiento para identificar las tendencias del producto. La información de la producción de ají se obtuvo de la base de datos del Minagri y también se harán gráficos del comportamiento en base a la data de los últimos 6 años. Tanto para las importaciones como a las exportaciones, se utilizó la información de las “Demás salsas y preparaciones de salsas”, cuya partida arancelaria es 2103.90.90.00. De las cuales, esta información engloba a todas las salsas que se importan y exportan en el país, por lo que se va a tener que separar de las cremas picantes, que según Veritrade es el 13,5% del total de importaciones y el 5% en exportaciones.

Importaciones: De acuerdo a la información recabada, se observa que hubo un incremento significativo en la importación de salsas a nivel nacional.

Tabla 2.1

Tabla de importaciones de salsa en TM en Perú

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Salsas (TM)	253,411	336,701	390,446	425,332	527,971	391,913

Nota. Adaptado de “Importaciones de salsa en TM en Perú” por Veritrade, 2021.

(<https://www.veritrade.com/es>).

Exportaciones: En cuanto a las exportaciones, se puede apreciar un incremento significativo en las exportaciones de salsa de ají en los últimos años. Esto se debe a la internacionalización de las salsas peruanas en los mercados extranjeros, las cuales van teniendo más acogida por los consumidores.

Tabla 2.2

Tabla de exportaciones de salsa Perú

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Salsas (TM)	401 656	486 157	522 131	548 061	584.921	609.161

Nota. Adaptado de “Exportaciones de salsa en TM en Perú” por Veritrade, 2021.

(<https://www.veritrade.com/es>).

Producción: Para determinar la producción de las salsas picantes de ají se utilizará la información del Minagri de la producción de ajíes frescos a nivel nacional. De esta cantidad un aproximado de 27,2 % es destinada a la elaboración de productos procesados (Jäger, Jiménez , & Amaya, Bioversity International , 2013).

Tabla 2.3

Producción de ají destinado a procesados

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Producción Total de ají (miles de TM)	38,30	38,93	41,65	43,00	44,63	45,55
Porcentaje de ajíes para procesados (27,2%)	10,41	10,58	11,33	11,69	12,14	12,39

Nota. Adaptado de “Producción de ají en el Perú” por Midagri Bioversity International, 2021 (<https://www.midagri.gob.pe/portal/20-sector-agrario>).

Del total de productos procesados elaborados con ajíes nativos, las salsas y pastas de ají representan el 93% del total de participación de mercado, el 6% a los productos de ají molido y 1% a los encurtidos de ají (Jäger et al, 2013). Se tomará como base 100 TM de producto terminado procesado a base de ají y considerando las proporciones de producto terminado / materia prima de los principales productos procesados (salsas de ají, ají molido y encurtidos), se hallará el porcentaje de materia prima (ají) empleado para cada uno de estos procesados respectivamente. Se considerará que la proporción para la salsa de ají es de 2,4/1, para el ají molido es 1/1 ya que la materia prima es usada al 100% en el producto final, y finalmente para los encurtidos la relación es de 1,5/1.

Tabla 2.4

Porcentaje de ají usado por producto

		Relación PT/PM	MT (TM)	Porcentaje ají
Base: 100	93 TM salsas de ají	2,4/1	38,75	85,32%
TM	6 TM ají molido	1/1	6	13,21%
procesado	1 TM encurtidos	1,5/1	0,6667	1,47%
		Total	45,4167	100,00%

Con el porcentaje de ají destinado a las salsas se determinará la cantidad en TM de salsas picantes que pueden producirse, para esto se usará la relación mencionada anteriormente de 2,4/1; es decir que por cada 2,4 toneladas de salsa preparada se utilizará 1 tonelada de ají procesado.

Tabla 2.5*Producción en miles de TM*

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PRODUCCIÓN TOTAL DE AJÍ	38,30	38,93	41,65	43,00	44,63	45,55
PORCENTAJE DE AJÍES PARA PROCESADOS (27,2%)	10,41	10,58	11,33	11,69	12,14	12,39
PORCENTAJE DE AJÍ PARA SALSAS (85,32%)	8,88	9,03	9,66	9,98	10,35	10,57
SALSA DE AJÍ PRODUCIDAS (1 A 2,4)	21,33	21,68	23,20	23,95	24,86	25,37

Nota. Adaptado de “Producción de ají en el Perú” por Midagri Bioversity International, 2021 (<https://www.midagri.gob.pe/portal/20-sector-agrario>).

Demanda Interna Aparente (DIA):

Se considerará la fórmula:

$$DIA = Producción + Importaciones - Exportaciones \pm \Delta Inventarios$$

Tabla 2.6*Demanda Interna Aparente (DIA)*

Años	Producción (TM)	Importaciones (TM)	Exportaciones (TM)	DIA (TM)
2015	21 333,300	253,411	401,656	21 185,06
2016	21 683,081	336,701	486,157	21 533,63
2017	23 202,512	390,446	522,131	23 070,83
2018	23 952,202	425,332	548,061	23 829,47
2019	24 857,324	537,965	584,921	24 800,36
2020	25 367,451	391,905	609,162	24 150,19

Nota. Los datos de Producción son adaptados de Midagri Biodiversity International (2021) y los datos de las Importaciones y Exportaciones son de Veritrade (2021).

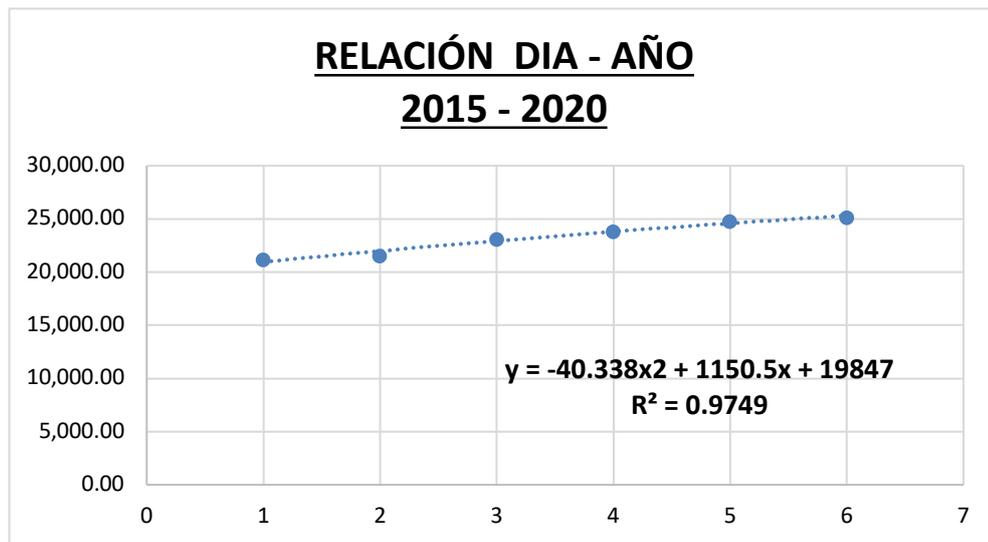
Todos los valores representan puntajes brutos, no estandarizados.

2.4.1.2 Proyección de la demanda

A continuación, se analizará la evolución de la demanda interna aparente en los periodos de tiempo escogidos (2015 - 2020), asociándola con el crecimiento de la población de Perú en el mismo periodo. Se graficó una línea de tendencia usando una ecuación polinómica ya que ofrecía un coeficiente de correlación mayor.

Figura 2.5

Evolución de la demanda interna aparente



Después de realizar la correlación entre el DIA – Año, se pudo determinar que de todos, la ecuación polinomial de grado 2, otorgaba el más alto coeficiente de correlación (R^2):

$$R^2 = 0,9749$$

A continuación, se presentan los valores de la demanda interna aparente proyectándola 6 años.

Tabla 2.7

DIA proyectada

Años	DIA (TM)
2021	25 923,94
2022	26 469,37
2023	26 934,12
2024	27 318,20
2025	27 621,60
2026	27 844,33
2027	27 986,38

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

Para poder delimitar con exactitud el mercado objetivo, se tiene que definir los criterios de segmentación. Para lo cual, se determinó los siguientes criterios:

a) Nivel Socioeconómico:

El estudio abarcará los niveles socioeconómicos B y C, debido a que en este sector se encuentran persona con un poder adquisitivo moderado, el cual son potenciales consumidores de la crema picante a base de ají limo y aguaymanto.

Figura 2.6

NSE de Lima Metropolitana 2020

Apeim 2020		
NSE	Estrato	Porcentaje
A	A1	0.7
	A2	3.2
B	B1	6.9
	B2	15.2
C	C1	28.0
	C2	17.0
D	D	23.4
E	E	5.5

Nota. De “Niveles Socioeconómicos 2020”, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

De acuerdo al gráfico, se puede decir que el 67,1% de la población de Lima Metropolitana pertenecen al NSE B y C, lo cual representa más de la mitad de la población, que puede ser un mercado que se puede aprovechar. Para los cuales en las encuestas se realizarán preguntas acerca los gastos e ingresos más importantes de las personas. De los cuales se ha tomado como referencia principalmente los gastos de alimentos, transporte y comunicaciones mensuales, basándose en información obtenida por APEIM.

Figura 2.7

Ingresos y gastos según NSE 2020 en Lima Metropolitana

Promedios	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
GRUPO 1: Alimentos dentro del hogar	S/1,244	S/1,613	S/1,464	S/1,300	S/1,327	S/1,257	S/985	S/834
GRUPO 2: Bebidas alcohólicas y estupefacientes	S/8	S/30	S/11	S/7	S/9	S/4	S/2	S/2
GRUPO 3: Vestido y calzado	S/180	S/384	S/271	S/171	S/175	S/163	S/103	S/79
GRUPO 4: Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	S/513	S/1,170	S/731	S/473	S/494	S/437	S/339	S/242
GRUPO 5: Muebles, enseres y mantenimiento de la vivienda	S/202	S/1,055	S/314	S/138	S/146	S/125	S/93	S/78
GRUPO 6: Salud	S/247	S/545	S/384	S/229	S/246	S/200	S/144	S/88
GRUPO 7: Transporte	S/118	S/698	S/240	S/60	S/64	S/52	S/32	S/9
GRUPO 8: Comunicaciones	S/282	S/633	S/483	S/271	S/309	S/209	S/111	S/71
GRUPO 9: Recreación y cultura, otros bienes y servicios	S/128	S/404	S/236	S/97	S/103	S/85	S/59	S/45
GRUPO 10: Educación	S/295	S/1,019	S/570	S/225	S/270	S/153	S/103	S/43
GRUPO 11: Restaurantes y hoteles, alimentos fuera del hogar	S/70	S/149	S/100	S/66	S/69	S/61	S/43	S/45
GRUPO 12: Bienes y servicios diversos, cuidado personal	S/196	S/384	S/289	S/183	S/192	S/168	S/125	S/103

Nota. De “Niveles Socioeconómicos 2020”, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

b) Edad:

Como un segundo criterio, se escogió la edad del potencial comprador en un rango de 18 a 55 años, ya que se tiene una mayor probabilidad del consumo de ají en la etapa de adultez. Sin embargo, después de los 55 años, algunos médicos indican que, se reduce su consumo por enfermedades o afecciones. Estimula los receptores del dolor, provoca inflamación por contacto y activa el sistema nervioso simpático, responsable de preparar el cuerpo para situaciones de emergencia. (LA VANGUARDIA, 2019)

Figura 2.8

Porcentaje de personas de acuerdo a la edad

APEIM Perfil **Personas** Según Lima Metropolitana **51**

		TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Sexo	Hombre	48.3%	44.5%	48.7%	48.8%	48.8%	48.8%	47.7%	48.2%
	Mujer	51.7%	55.5%	51.3%	51.2%	51.2%	51.2%	52.3%	51.8%
¿Qué edad tiene en años cumplidos? agrupados	<= 12	18.4%	15.9%	13.8%	18.5%	17.7%	19.9%	21.1%	27.6%
	13 - 17	7.9%	6.3%	7.0%	7.9%	7.3%	8.8%	8.8%	8.5%
	18 - 25	13.4%	11.1%	13.1%	13.5%	12.8%	14.7%	13.3%	16.2%
	26 - 30	7.3%	6.6%	7.0%	7.6%	7.5%	7.7%	7.0%	7.6%
	31 - 35	6.8%	5.1%	7.0%	6.6%	6.5%	6.8%	7.5%	5.4%
	36 - 45	13.1%	13.1%	13.2%	13.3%	13.3%	13.2%	13.1%	11.8%
	46 - 55	12.0%	15.1%	13.9%	12.4%	12.9%	11.5%	10.0%	8.2%
	56+	21.0%	26.7%	25.0%	20.3%	22.1%	17.4%	19.2%	14.7%

Nota. De “Niveles Socioeconómicos 2020”, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

De acuerdo a la información obtenida, se puede apreciar que entre las edades de 18 a 55 años, representan 52,6% de toda la población de Lima Metropolitana.

c) Zonas Geográfica de Lima Metropolitana:

Un criterio importante es la Zona de Lima Metropolitana donde reside nuestro mercado objetivo, debido a que no necesariamente es proporcional el poder de adquisición con el lugar donde vive. Por ello, se evaluará las zonas en función de los NSE, para determinar el porcentaje de personas que son materia de investigación.

Figura 2.9

Distribución de NSE por zona APEIM 2020 - Lima Metropolitana

(%) Horizontal - Personas

Zona	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)
Total	100%	3.9%	22.1%	45.0%	23.4%	5.5%	15159	0.8%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayillo)	100%	0.5%	14.6%	44.7%	31.9%	8.4%	1214	2.8%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100%	0.7%	26.8%	45.0%	23.9%	3.6%	1249	2.8%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100%	0.3%	14.6%	52.0%	25.4%	7.6%	1176	2.9%
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	100%	1.7%	27.1%	45.9%	20.3%	4.9%	1786	2.3%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100%	0.6%	15.9%	45.4%	31.8%	6.3%	1332	2.7%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100%	17.5%	47.5%	30.6%	3.9%	0.5%	871	3.3%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100%	33.1%	45.4%	15.1%	6.0%	0.3%	1091	3.0%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100%	3.3%	20.0%	51.4%	21.1%	4.3%	1143	2.9%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100%	0.6%	13.9%	52.0%	26.6%	6.9%	1307	2.7%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	100%	0.8%	20.0%	48.2%	25.3%	5.7%	3852	1.6%
Otros	100%	2.4%	8.1%	48.6%	26.1%	14.7%	138	8.3%

APEIM 2020: Data ENAHO 2019

Nota. De “Niveles Socioeconómicos 2020”, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

Por lo cual, se plantea delimitar el estudio en zonas cuyos NSE B y C sean los mayores. Por ello, se escogió 4 zonas, los cuales son: Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras), Zona 3 (San Juan de Lurigancho), Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria) y la Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores). De acuerdo a la información obtenida, se puede apreciar que de estas zonas representan 35,32% de toda la población de Lima Metropolitana.

Tabla 2.8

Porcentaje de segmentación

NSE B Y C	67,1 %
EDAD	52,6 %
ZONAS DE LIMA METROPOLITANA	35,32 %
TOTAL % SEG	12,46%

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Para poder encontrar datos cuantitativos y cualitativos, se realizará a través de encuestas, para lo cual se tiene que determinar el tamaño de muestra del mercado. Por ello, se utilizará la siguiente fórmula para determinar la muestra:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N: Tamaño de la población. De acuerdo a APEIM indica que es 10 295 249 de personas.

Z: Nivel de Confianza. Para este proyecto se utilizará un nivel de confianza de 95%, por lo que de acuerdo a la tabla de distribución normal Z tiene un valor de 1,96.

p: Probabilidad de éxito. Se utilizará un criterio conservador donde p es 0,5 (50%).

q: Probabilidad de fracaso. Se utilizará una lógica conservadora donde q es 0,5 (50%)

d2: Error máximo admisible. Se utilizará un error del 5% para estos cálculos.

Reemplazando a la fórmula:

$$n = \frac{10\ 295\ 249 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2 \times (10\ 295\ 249 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

Finalmente, se puede concluir que se necesitan 385 encuestas válidas para poder determinar la intensidad e intención de compra. La encuesta elaborada se encontrará en el Anexo 1.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra

Se obtuvo un total de 513 encuestas, de las cuales solo se tomó en cuenta 385 encuestas válidas que eran las necesarias para poder realizar el estudio. Estas fueron segmentadas por preguntas orientadas a la edad, NSE y las zonas de Lima Metropolitana escogidas para el objetivo de estudio, de las cuales se obtuvo los siguientes datos:

Figura 2.10

Rango de edad

1. Rango de Edad

385 responses



Figura 2.11

Pregunta de gasto familiar

2. Aproximadamente, ¿Cuál es el gasto promedio familiar mensual?

385 responses

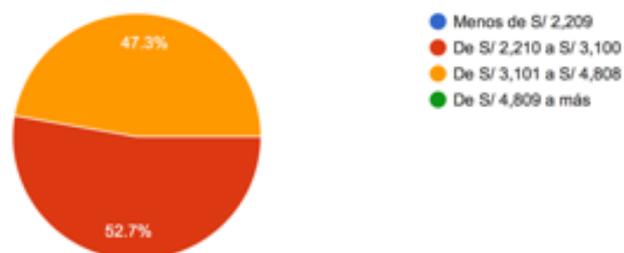


Figura 2.12

Gasto promedio mensual de alimentos

3. ¿En qué rango cree usted que se encuentra su gasto promedio mensual -de alimentos?

385 respuestas

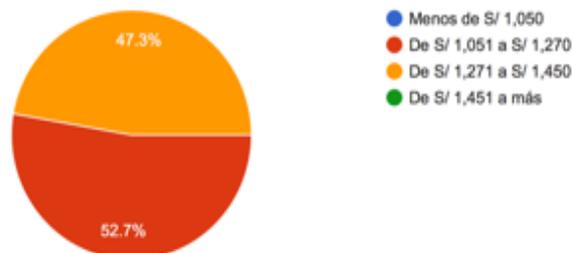
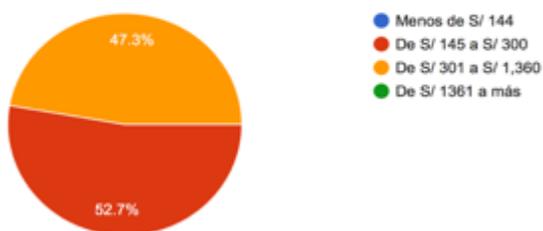


Figura 2.13

Gasto promedio en Transporte y Comunicaciones

4. En cuanto a su gasto promedio en Transportes y Comunicaciones, ¿Cuál cree usted...es el rango aproximado de gasto?

385 respuestas



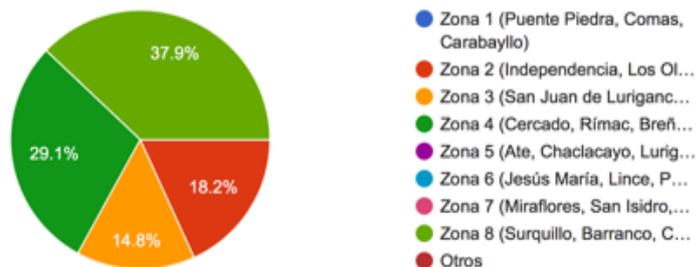
Ante estas respuestas, se puede concluir que el 47,3% de la población encuestada, se encuentra dentro del NSE B; mientras que, el 52,7% pertenecen al NSE A. Estos resultados permiten diferenciar ambos niveles socioeconómicos para un mejor entendimiento de las preferencias y opiniones del mercado objetivo. Por otro lado, para diferenciar la zona en la que residen las personas encuestadas, se obtuvo la siguiente respuesta:

Figura 2.14

Zona de Lima Metropolitana

5. En qué zona de Lima Metropolitana vive

385 respuestas



Se puede concluir que la mayor parte de la población encuesta se encontraba en la zona 8, el cual representa el 37,9%. Por otro lado, la zona 3 es la que menor participación tuvo en la encuesta con un 14,8%.

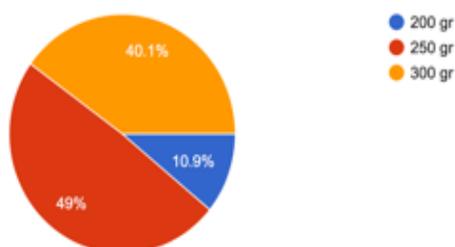
Otras respuestas de interés y un futuro análisis, son las siguientes:

Figura 2.15

Tipo de envase de preferencia

8. Si respondió afirmativamente la pregunta anterior, ¿En que envase le gustaría adquirir el producto?

357 respuestas



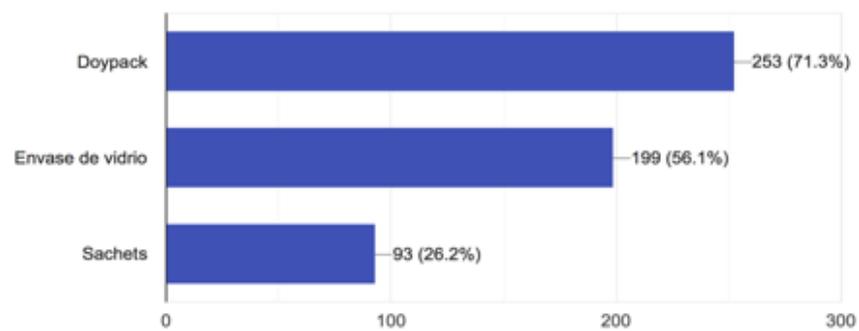
Se puede decir que, el 49% de las personas encuestadas, prefieren un tamaño tradicional de 250 gr para una presentación familiar. Mientras que, también existe una gran cantidad que representa el 40,1% que prefieren una mayor cantidad de 300 gr.

Figura 2.16

Envase de preferencia

9. ¿En qué envase le gustaría adquirir el producto?

355 responses



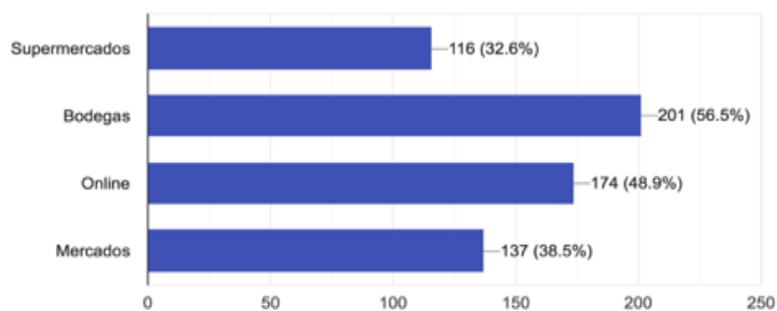
La mayoría de la población considera que el envase más eficiente y cómodo es el Doypack, ya que consideraban que era el más tradicional y práctico.

Figura 2.17

Lugar de compra de preferencia

10. ¿Dónde le gustaría comprar este producto?

356 responses



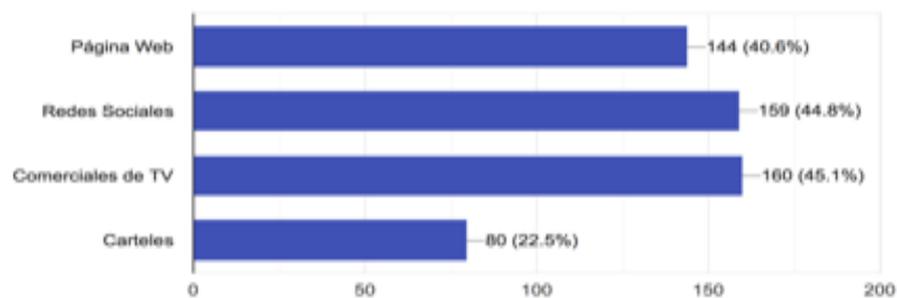
En cuanto al lugar de compra, el 56,5% de las respuestas múltiples, considero que el lugar más accesible es la bodega.

Figura 2.18

Oferta de preferencia

12. ¿Por qué medio le gustaría recibir ofertas e información acerca de la crema picante?

355 respuestas



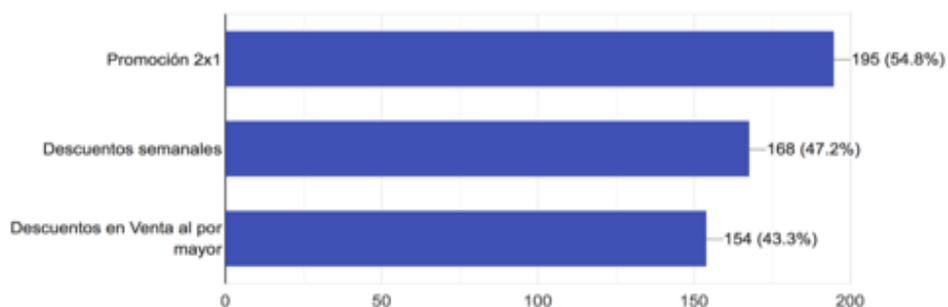
El 54,8% de la población encuestada prefiere una promoción 2x1, el cual es muy común en la competencia. Mientras que los descuentos no son muy atractivos para los clientes.

Figura 2.19

Medio de preferencia

11. ¿Qué tipo de ofertas le gustaría recibir?

356 respuestas



Se puede decir que, las redes sociales y los comerciales de TV, son los mejores medios de promocionar las ofertas de la empresa. Mientras que, los carteles cada vez son de menos atractivo para las personas encuestadas.

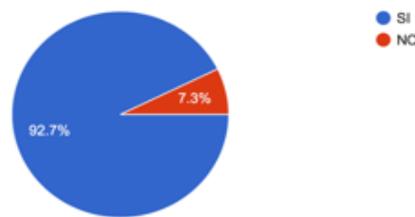
Para poder determinar el factor de corrección, se determinó en primer lugar, la intención de compra de acuerdo a las personas encuestadas, obteniendo los siguientes resultados:

Figura 2.20

Pregunta de Intención de compra

6. ¿Estaría dispuesto a consumir esta crema picante a base de ají limo y aguaymanto?

385 responses



Se puede concluir, que de las personas encuestas, el 92,7% estaría dispuesto a consumir la crema picante.

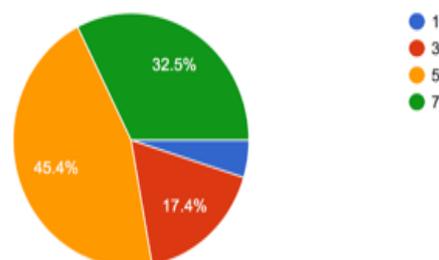
Por otro lado, para poder determinar la intensidad de compra, se realizó una pregunta que incluía una escala del 1 al 7, ya que es un método más eficiente. Estos resultados fueron obtenidos de 357 personas, ya que ellos dieron una respuesta afirmativa en la pregunta de intención de compra.

Figura 2.21

Pregunta de Intensidad de compra

7. Si la respuesta anterior es afirmativa, cuál es la intensidad de compra, si (1) es "muy poco probable comprar" y (7) es "muy seguro de comprarlo"

357 responses



Una vez obtenida estos resultados, se procede a obtener la intensidad de compra:

Tabla 2.9

Cálculo de la intensidad de compra

Intensidad de compra (i)	Nro. de veces (n)	n x i
1	17	17
3	62	186
5	162	810
7	116	812
TOTAL	357	1 825

Finalmente, mediante la siguiente fórmula se obtiene el porcentaje de intensidad de compra:

$$\frac{\sum(n \times i)}{\sum(n)} \div 10 \times 100$$

Por lo que se obtiene que, la intensidad de compra es 51,12%. Con estos resultados se puede obtener el porcentaje de factor de corrección, para una mejor proyección de la demanda del proyecto.

Tabla 2.10

Factor de corrección

INTENCIÓN	92,7%
INTENSIDAD	51,12%
FACTOR DE CORRECCIÓN	47,39%

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para la demanda del proyecto, se va a utilizar los siguientes factores:

- Porcentaje de personas pertenecientes al NSE B Y C = 67,1%
- Porcentaje de personas con edades entre los 18 y 55 años = 52,6%
- Zona de Lima Metropolitana específicas = 35,32%

Tabla 2.11

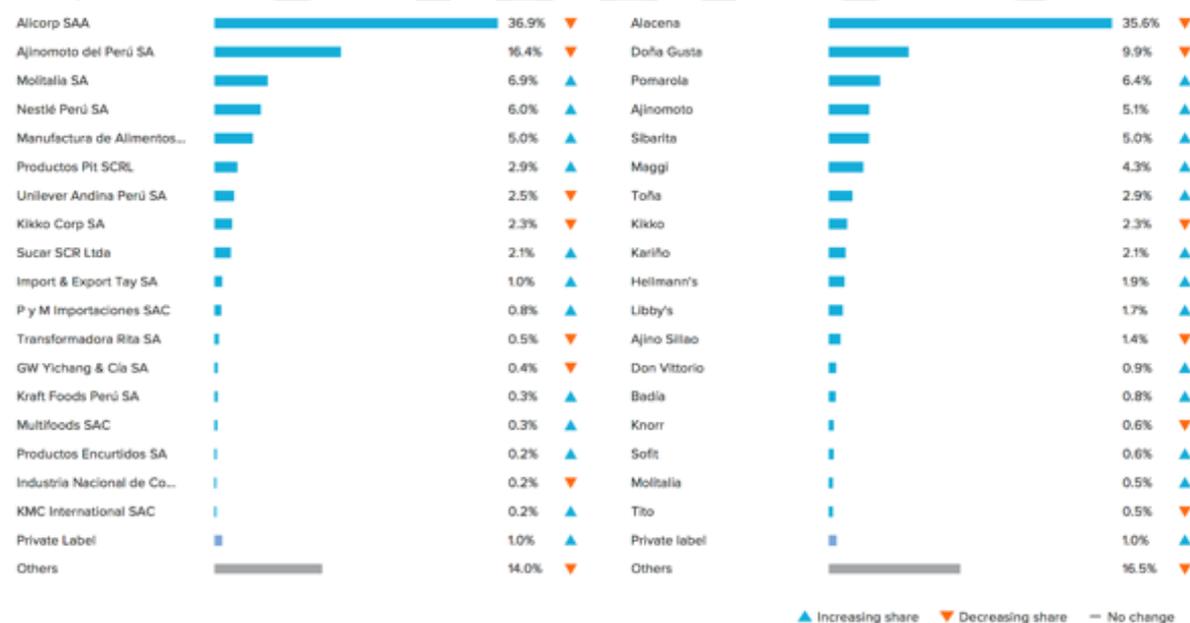
Cuadro resumen

NSE B Y C	67,1 %
EDAD	52,6 %
ZONAS DE LIMA METROPOLITANA	35,32 %
TOTAL % SEG	12,46%

Otro factor importante, es la captura del mercado, el cual va a ser tomando en cuenta la participación de mercado de los productos actuales y efectos estadísticos. A continuación, se presenta las marcas y la participación:

Figura 2.22

Participación de mercado de salsas



Nota. De “Participación de empresas en el mercado de salsas” por Veritrade, 2021 (<https://www.veritrade.com/es>).

Por ello, se determinó que el proyecto tendrá una participación de 2,3% de captura de mercado, compitiendo principalmente con el producto Kikko.

Finalmente, se presenta la demanda del proyecto proyectada para los siguientes 7 años:

Tabla 2.12.*Demanda del Proyecto en TM.*

Años	DIA (TM)	% Segmentación	%Factor de Corrección	Demanda Mercado Objetivo (TM)	Captura de Mercado	Demanda del Proyecto (TM)
2021	25 923,94	12,46%	47,39%	1 530,76	2,30%	35,207
2022	26 269,37	12,46%	47,39%	1 562,96	2,30%	35,948
2023	26 934,12	12,46%	47,39%	1 590,40	2,30%	36,579
2024	27 318,20	12,46%	47,39%	1 613,08	2,30%	37,101
2025	27 621,60	12,46%	47,39%	1 631,00	2,30%	37,513
2026	27 844,33	12,46%	47,39%	1 644,15	2,30%	37,815
2027	27 986,38	12,46%	47,39%	1 652,54	2,30%	38,008

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Perú es el octavo país que más exporta ají a nivel mundial, ya que cuenta con muchas áreas geográficas que permiten el cultivo y cosecha de distintas variedades de ajíes (Adex, 2018). Por lo tanto, existen pocas empresas que importan este producto y sus derivados. Las empresas importadoras más representativas pertenecen a cadenas internacionales de comida rápida, por ejemplo: Papa John's y McDonald's que importan grandes cantidades de salsas para sus múltiples locales.

Los productores de salsas picantes se enfocan principalmente en cubrir la demanda interna; es posible que más empresas productoras de salsas picantes se inclinen al comercio exterior por el alto crecimiento que este producto ha estado teniendo. Como principales productores se encuentran empresas como: Alicorp SAA, Ajinomoto del Perú SA y Molitalia SA, los cuales además de tener un alto volumen de producción, también distribuyen parte de su producción al extranjero. Según la SUNAT y la partida arancelaria analizada "2103909000", las principales empresas exportadoras de salsas en 2020 fueron: Viru SA, Multifoods S.A.C, Danper Trujillo S.A. y Alicorp SA, las cuales tuvieron una participación acumulada de 74%. Mientras que los mercados extranjeros más importantes fueron el de EE. UU, Chiles y España.

Tabla 2.13

Porcentaje de participación del 2020

Empresa	%Participación 2020
VIRU S.A.	43%
MULTIFOODS S.A.C.	15%
DANPER TRUJILLO S.A.C.	10%
ALICORP SAA	6%
PERUFOOD IMPORT S.A.C.	3%
GANDULES INC SAC	2%
Otras Empresas (97)	17%

Nota. Adaptado de “Consulta RUC” por SUNAT, 2020 (<https://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/FrameCriterioBusquedaWeb.jsp>).

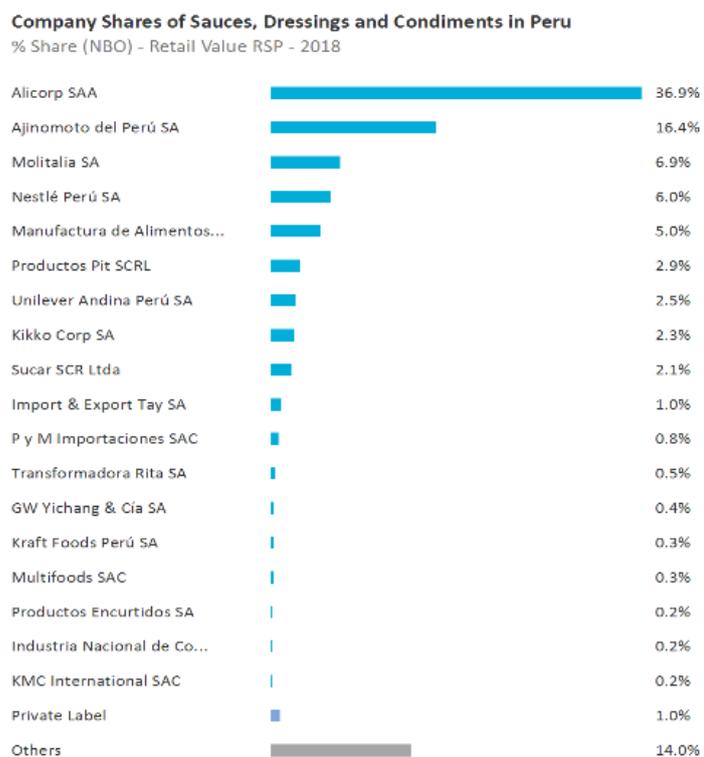
Finalmente, las principales distribuidoras de este tipo de producto (salsas, cremas picantes), son los supermercados. Los que poseen mayor participación de mercado son: Supermercados Peruanos (Plaza Vea, Mass y Vivanda) con 36,3%, Cencosud (Wong y Metro) con 35,7% y Falabella (Tottus) 26,5%. (Info Marketing, 2020).

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Analizando el mercado interno peruano de salsas se concluye que existen empresas con participaciones de mercado muy altas, como es el caso de Alicorp S.A.A que posee el 36,9% de participación, esto se debe al gran volumen de producción, lo que hace que el cliente se familiarice rápidamente con la marca ofrecida, en este caso sería Alacena. Los demás competidores actuales poseen una participación menor en el mercado y compiten en función al precio, puesto que usan generalmente los mismos insumos como el ají amarillo, en la elaboración de sus salsas.

Figura 2.23

Empresas fabricantes de crema picante



Nota. De “Company shares of Sauces, Dressings and Condiments in Perú” por Veritrade, 2021 (<https://www.veritrade.com/es>).

2.5.3 Competidores potenciales

El principal competidor es la empresa Alicorp S.A.A, con su marca Alacena la cual tiene varias líneas en las que ofrece salsas y cremas derivadas del ají, por ejemplo, Tarí, Uchucuta, crema huancaína, salsa de ají, Sanka, etc. Además, como marca posee el 35,6% de participación de mercado en salsas a nivel nacional y tiene gran presencia en los principales supermercados peruanos y minoristas.

Otro competidor potencial sería Viru S.A.C ya que tiene una participación en el mercado internacional considerable (43%) y podría también ofrecer sus productos en el mercado interno. Comercializa principalmente encurtidos de ají y salsas para untar.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

Después de haber realizado el análisis del mercado, se pudo obtener que los precios iban variando ligeramente en los competidores por la gran cantidad de empresas procesadoras de salsas de ají. Asimismo, estas empresas ofrecían similares productos, pero en diferentes presentaciones. Por ello, se decidió utilizar una estrategia de diferenciación de productos, basándose en diversos atributos como la calidad de los insumos, el color de la crema, un mejor aroma, una mejor presentación del producto y un completo servicio postventa. Por lo cual, se optó por tener una crema picante que contenga una de los ajíes más picantes como lo es el ají limo y una fruta andina en incremento de fama por sus nutrientes como el aguaymanto, como nuestros principales insumos para ofrecer un mejor producto.

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Políticas de comercialización

El producto será ofrecido a supermercados y mayoristas, ya que, de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta realizada, las bodegas, los mercados y supermercados son canales de adquisición importantes para adquirir el producto. Por ello, el poder de negociación con estos distribuidores será bajo, por lo que se tiene que llegar a acuerdos que nos pueda beneficiar como el de tener una mejor ubicación en los stands.

Al trabajar con estos canales, la principal acción es otorgar créditos entre 30 a 50 días como máximo, ya que al estar ingresando al mercado se necesita adquirir la mayor cantidad de clientes nuevos, y al otorgar un plazo amplio este será mejor promocionado por un mayor tiempo. Asimismo, en los primeros 6 meses de introducción al mercado se negociará con los supermercados y mayoristas, si en caso la venta no haya superado las expectativas y la fecha de vencimiento está próxima, éstas podrán ser devueltas para intercambiar productos con una fecha de vencimiento más amplia. Finalmente, en cuanto al comercio realizado a través de redes sociales y página web, se tendrá una constante supervisión de actualización de promociones, nuevos productos y métodos de marketing para generar más ventas.

Políticas de distribución

La empresa no llegará al consumidor final, por lo que la distribución será realizada solo a supermercados y mercados, lo cual se necesita una supervisión activa para poder tener unas condiciones óptimas de traslado. Es así que se deben cumplir las siguientes políticas:

- La empresa debe supervisar toda la cadena de suministros hasta la presentación del producto en los lugares de adquisición del producto.
- La distribución se realizará en medios de transportes que posea las condiciones requeridas necesarias.
- Se requerirá implementos de seguridad necesarios en cada traslado del producto.

2.6.2 Publicidad y promoción

Publicidad

Con el avance tecnológico y los nuevos medios de comunicación, nos permite poder publicitar de una mejor manera el producto y poder llegar a más consumidores. Por el cual, se centrará en el uso de página web, redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter, así como, el de contratar publicidad en YouTube. Además, se trabajará con un equipo de marketing encargada de elaborar nuevas campañas y promociones, para poder ser emitidas televisiva y radialmente en diferentes programas. Finalmente, se promocionará a través de afiches y paneles en las principales avenidas y lugares frecuentes, asimismo, será anunciado por revistas gastronómicas y periódicos.

Promoción

En cuanto a la promoción, la empresa utilizara la estrategia de promoción de empuje, el cual va a permitir que se pueda promover el consumo en mercados y supermercados. Por ello, se buscará crear y participar en ferias gastronómicas, el cual pueda dar la oportunidad que las personas prueben el producto y así poder posicionar más rápido y efectivo el producto en el mercado.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Para poder tener un mejor conocimiento de tendencia de los precios, se ha considerado utilizar información obtenida de las exportaciones de los últimos 5 años, para poder comparar el precio promedio de las salsas.

Tabla 2.14

Análisis de precios respecto a las exportaciones

Salsas (TM)	Exportaciones US\$ FOB	Exportaciones TM	US\$/TM
2 015	364 513	137,705	2 647,057
2 016	742 763	356,737	2 082,103
2 017	825 946	401,656	2 056,352
2 018	994 101	486,157	2 044,815
2 019	1 138 153	522,131	2 179,823
2 020	1 137 786	548,061	2 076,021

Nota. Adaptado de “Precios de Exportaciones (FOB)” por Veritrade, 2021 (<https://www.veritrade.com/es>).

Considerando que cada salsa tiene en promedio 0,2 kg de contenido neto, se calculó el precio unitario (\$/salsa) promedio por año.

Tabla 2.15

Precio Unitario después de cálculos

Años	Precio Unitario (\$)
2015	0,53
2016	0,42
2017	0,41
2018	0,41
2019	0,44
2020	0,42

Nota. Adaptado de “Precios de Exportaciones (FOB)” por Veritrade, 2021 (<https://www.veritrade.com/es>).

Finalmente se concluye que el precio promedio por salsa es de \$ 0,44 y se estima que tendrá un incremento promedio de 7,87% en los próximos 7 años.

2.6.3.2 Precios actuales

Para poder conocer los precios actuales, se ha procedido a investigar la tendencia de los productos de la competencia, de acuerdo al precio, envase, presentaciones y empresa fabricante o importador.

Tabla 2.16

Competidores en el mercado actual

Marca de la salsa picante	Empresa fabricante o importador	Envase	Presentación	Precio (S/)
Amarillin	Sibarita	Doypack	250 gr	S/ 5,90
Salsa de Ají Criollo Wong Doy	Agroindustrias EMIC EIRL	Doypack	400 gr	S/ 7,40
Salsa de Ají Alacena	Alicorp	Doypack	100 gr	S/ 2,25
Crema de Ají Tari	Alicorp	Doypack	500 gr	S/ 7,12
Salsa picante de Ají Amazónico	Madre Selva	Botella	90 ml	S/ 13,90
Ají Libbys	Libbys	Doypack	85 gr	S/ 2,50
Crema de Ají Criollo	Walibi	Doypack	200 gr	S/ 3,90

Nota. Se obtuvo la información visitando puntos de venta y supermercados.

Como se puede apreciar, cada empresa ofrece productos de diferentes características, y en función a eso va variando los precios, por lo que en su mayoría de empresas tratan de resaltar los componentes de su producto.

2.6.3.3 Estrategia de precio

La estrategia que se empleará para poder determinar el precio de la salsa picante, es la estrategia de Diferenciación de productos, ya que, en el mercado actual existe una abundante cantidad de productos con diferentes insumos y materia prima, por lo cual, el consumidor no determina su compra en base al precio.

Por ello, para poder diferenciarse de los competidores con mayores ventas, se va a ofrecer un producto de calidad, el cual su principal atractivo es el ser saludable y nutritivo. Mientras que, para los competidores con menores ventas, se va a estimular a la población de consumir un nuevo producto con diferentes características. Finalmente, se aplicará una estrategia genérica de Porter, el cuales “Diferenciación”, debido a que se ofrecerá un producto de calidad, innovador y alto valor nutricional al usar materias primas nacionales.

CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallada de los factores de localización

Para poder realizar un análisis del lugar en el cual estará ubicado la planta, se deben determinar los factores importantes e influyentes en base a las alternativas de micro y macro localización, para tomar la mejor decisión. En primer lugar, se debe identificar los factores de macro localización más relevantes, los cuales para el presente estudios son los siguientes:

Disponibilidad de materia prima

Es uno de los factores más importantes porque determinará qué tan abastecida esté la planta de los insumos principales para mantener la producción, por esta razón, se busca que la planta esté situada cerca de los proveedores y de la zona de producción. En consecuencia, se obtendrán los siguientes beneficios:

- Se reducirán costos asociados al transporte de los insumos, debido a que las distancias entre proveedores serán menores.
- La capacidad de respuesta ante una eventualidad será mayor. Al estar cerca de la zona de producción, se contará con un mayor volumen de proveedores, lo que será beneficioso en caso de que escaseen los insumos. Además, se tendrá un mayor volumen de abastecimiento.
- Aumentará la calidad de las materias primas debido a que al estar más cerca de la planta llegarán en buen estado, con un menor índice de deterioro.

La producción de ají limo se puede realizar en las 3 regiones: costa, sierra y selva; pero es recomendable que se efectuó siguiendo ciertos parámetros para garantizar la calidad del producto. Por motivos de cosecha, el ají limo se debe cultivar a una altura no mayor de los 1500-2000 msnm; en zonas con clima húmedo y cálido con temperaturas entre 18°C a 25°C. (Agroexportador, s.f.). Por esta razón se priorizarán los departamentos que cumplan estos requisitos y que tengan una mayor producción de este insumo.

Cercanía del mercado

En esta investigación se determinó que el mercado objetivo serían las personas de nivel socioeconómico B y C pertenecientes a Lima Metropolitana, que cumplan con ciertos parámetros de edad y zona geográfica explicados anteriormente. Este factor nos permite evaluar la importancia que existe entre la cercanía de nuestra planta de producción con el mercado objetivo, en el cual se venderá nuestro producto. Es por eso que se determinaron los siguientes beneficios:

- Al estar más cerca del mercado, se reducirán los costos de transporte de producto terminado.
- Aumentará el nivel de servicio ya que habrá un mayor nivel de respuesta ante eventualidades.

Disponibilidad de Energía Eléctrica

La planta de producción contará con máquinas que necesitan energía eléctrica para su funcionamiento, además de equipos administrativos y de operación. Es por eso que, se necesita el abastecimiento de fuentes de energía eléctrica sin interrupción y que sea de calidad y confiable. Este factor considerará principalmente la disponibilidad de energía eléctrica que existen en los departamentos evaluados. Para esta razón se hallará la producción de energía eléctrica (gigawats/hora) y el acceso a luz de tienen los habitantes por departamento.

De esta manera se busca que no ocurran paros en la producción ya que gran parte del proceso productivo es realizado por máquinas que dependen la energía para su funcionamiento.

Disponibilidad de Agua

La disponibilidad de agua, es un factor relevante pero no primordial como los factores mencionados anteriormente, ya que su uso se da en partes del proceso de producción. Sin embargo, es un recurso utilizado en el lavado de insumos y materias primas, además de sirve para la limpieza de máquinas e instrumentos. Es por eso que se considerará los departamentos que tengan un mayor acceso al agua, analizando la cobertura de agua potable por tamaño de empresa (%).

Es fundamental que el abastecimiento de agua sea constante; es decir, que el corte del recurso sea el menor posible, ya que afectaría negativamente al nivel de servicio (demora de producto terminado), aumentarían costos de producción y afectaría negativamente a los planes y proyección de producción disminuyendo la utilidad esperada.

Infraestructura vial

La infraestructura vial tiene similar importancia que la disponibilidad de agua, ya que es necesario analizar las vías de acceso, debido a que al ser insumos agrícolas pueden sufrir desperfectos. En la investigación se tomará en cuenta el transporte terrestre por carreteras ya que es el que está mejor desarrollado en el país y presenta una mejor oportunidad que los demás medios de transporte (ferrovial, aéreo y marítimo).

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Tomando en consideración que el factor más importante es la disponibilidad de la materia prima, se priorizó los departamentos que presenten un mayor índice de producción del ají ya que presentan condiciones favorables para garantizar la calidad del producto y disponibilidad. Por esa razón se determinó que los departamentos potenciales para determinar la macro localización de la planta serían: Lima, Lambayeque y Pasco, por sus altos índices de producción y clima favorable.

Disponibilidad de materia prima

En la actualidad, Perú es el cuarto productor de ají después de China e India. Mientras que en cuanto a exportaciones el país ocupa el cuarto puesto. Sin embargo, en los años 2014 y 2015 la producción bajó por problemas naturales y económicos. La mayor producción de ají en el Perú en el 2017, fue en Lambayeque, que lideró la producción con 61 351 toneladas, seguido de Pasco con 33 755 toneladas y Lima con 29 046 toneladas. (“Exportaciones de Capsicum crecerían más de 3% y cerrarían el año en US\$ 246 millones”, 2018). Por lo tanto, al especificar que es el factor más importante, se puede definir que las alternativas de localización son Lambayeque, Pasco y Lima, ya que además sería más conveniente ubicar la planta cerca al lugar de producción. Es así que, el que mayor disponibilidad de materia prima tenga obtendrá la mayor calificación.

Tabla 3.1

Principales departamentos productores de ají

DEPARTAMENTO	CANTIDAD (toneladas)
Lambayeque	61 351
Pasco	35 755
Lima	29 046
Tacna	15 385
La Libertad	11 781
Arequipa	7 926

Nota. Adaptado de “Exportaciones de Capsicum crecerían más de 3% y cerrarían el año en US\$ 246 millones”, 2018 (<https://gestion.pe/economia/exportaciones-capsicum-crecerian-3-cerrarian-ano-us-246-millones-235188-noticia/>).

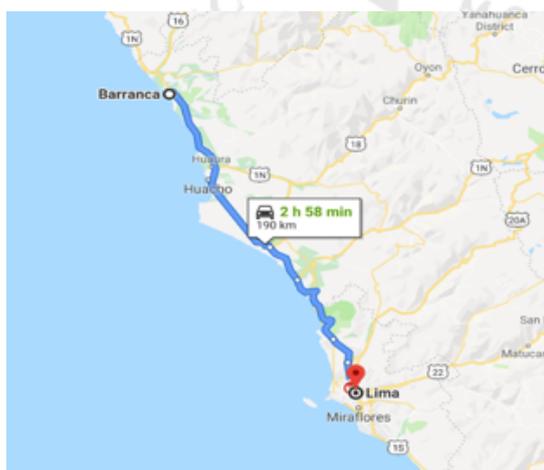
Cercanía al mercado

El mercado objetivo del proyecto de investigación para la venta del producto se encuentra en Lima Metropolitana, especialmente en personas que se encuentran en el Nivel Socioeconómicos B y C, y con un rango de edad de 18 a 55 años. Como se sabe, Lima metropolitana se encuentra en la costa, y al ser la capital del país, cuenta con diferentes vías de acceso, lo cual permite una mayor facilidad de traslado de la materia prima.

En primer lugar, analizando el departamento de Lima, la mayor producción de ají limo, se da en el Norte Chico, del cual incluye Barranca, Huacho, Supe y Casma (Ajíes, una tradición peruana 2018). Por ende, se analizará la distancia partiendo desde Barranca, ya que es el más cercano de las provincias mencionadas, hacia Lima Metropolitana.

Figura 3.1

Distancia entre Barranca a Lima Metropolitana



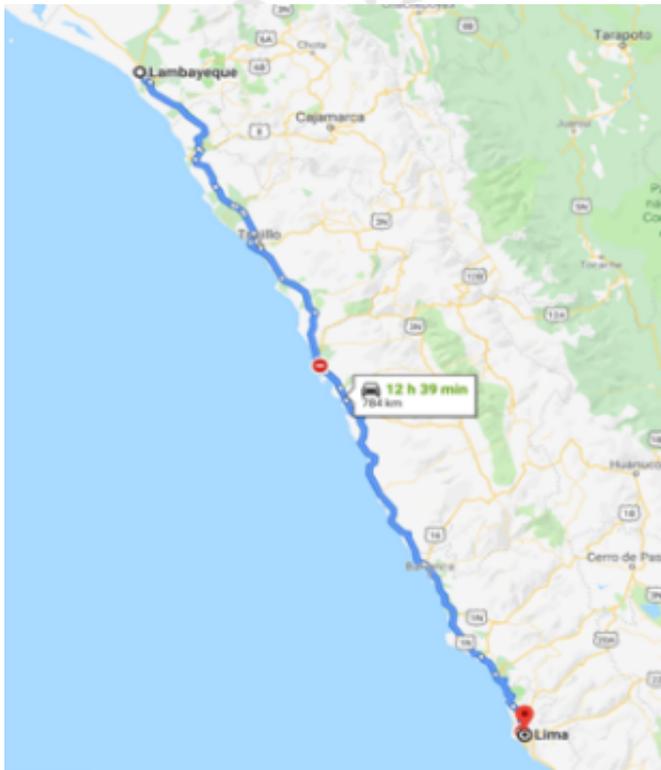
Nota. De “Distancia entre Barranca y Lima Metropolitana” por Google Maps , 2021 (<https://www.google.com/maps>).

Como se puede apreciar en la imagen la distancia aproximada de Barranca a Lima Metropolitana es de 190 Km, el cual es relativamente corto ya que se puede recorrer en aproximadamente 3 horas en un vehículo liviano. Además, se tiene una mayor facilidad por la doble vía de la Panamericana Norte.

En segundo lugar, se analizará la distancia de recorrido desde Lambayeque a Lima Metropolitana, el cual también recorre la Panamericana Norte:

Figura 3.2

Distancia entre Lambayeque a Lima Metropolitana



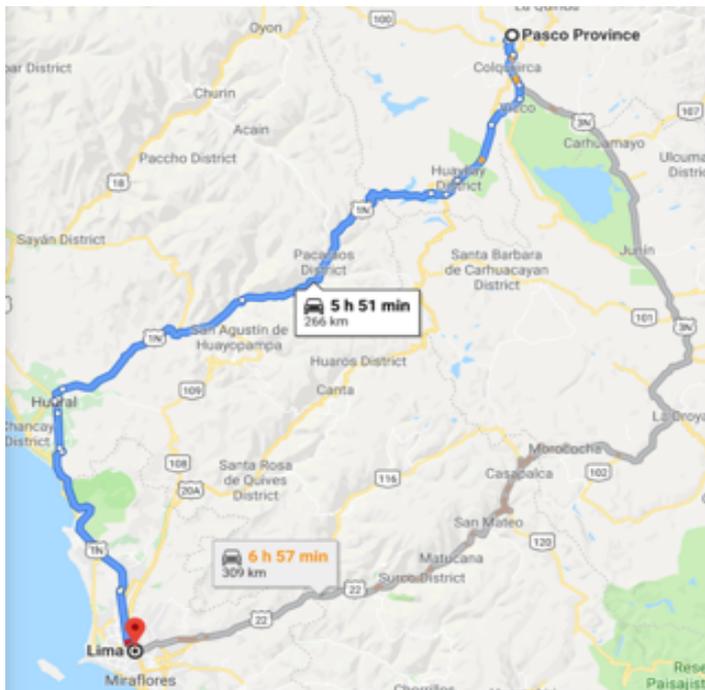
Nota. De “Distancia entre Lambayeque y Lima Metropolitana” por Google Maps , 2021 (<https://www.google.com/maps>).

Como se puede observar en la Figura 3.2, la distancia es mayor el cual es 748 Km, el cual en un vehículo liviano se puede recorrer en más de 12 horas.

Finalmente, se analizará la distancia que se debe recorrer desde Pasco a Lima Metropolitana, considerando que se puede llegar por 2 rutas, por Huaral y por la Carretera Central.

Figura 3.3

Distancia entre Pasco a Lima Metropolitana



Nota. De “Distancia entre Barranca y Lima Metropolitana” por Google Maps , 2021 (<https://www.google.com/maps>).

La ruta más rápida es por la Panamericana Norte y tomando un desvío por Huaral, con un recorrido de 266 Km y un tiempo de viaje de casi 6 horas en vehículo liviano. Finalmente, se va a realizar la siguiente tabla de resumen, considerando que el de mayor calificación es el que tenga menor distancia al mercado objetivo

Tabla 3.2

Cuadro resumen de distancias hacia el mercado objetivo

DEPARTAMENTO	Distancia (Km)
Lima (BARRANCA)	190
LAMBAYEQUE	748
PASCO	266

Nota. Adaptado de Google Maps, 2021. (<https://www.google.com/maps>)

Disponibilidad de energía eléctrica

El proceso de producción de la crema picante, tiene un alto uso de máquinas como mezcladora, balanza, lavadora, pelado, entre otras máquinas. Además, del uso de máquinas requeridas para el personal administrativo como computadoras, impresoras,

entre otros. Por lo que, que este factor de la accesibilidad y el abasteciendo de energía eléctrica es importante, ya que actualmente en el Perú no se tiene un acceso en la mayoría de departamentos. Se considerará el departamento con mayor calificación quien tenga un mejor abastecimiento de energía eléctrica.

Figura 3.4

Producción de energía eléctrica, según departamento

17.6 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2017
(Gigawatts hora)

Departamento	Tipo de generación				
	Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica
Total	52 685.7	29 059.7	22 265.3	287.2	1 073.4
Amazonas	74.1	68.3	5.8	-	-
Ancash	2 264.1	2 182.9	81.2	-	-
Apurímac	45.5	45.3	0.2	-	-
Arequipa	1 786.1	938.4	763.4	84.4	-
Ayacucho	21.8	14.5	7.3	-	-
Cajamarca	1 097.9	1 096.3	1.6	-	-
Callao (Prov. Constitucional)	2 709.8	-	2 709.8	-	-
Cusco	2 008.8	1 909.6	99.2	-	-
Huancavelica	9 279.4	9 279.2	0.2	-	-
Huánuco	2 245.6	2 244.4	1.1	-	-
Ica	1 610.8	-	941.8	-	669.0
Junín	2 783.5	2 783.1	0.4	-	-
La Libertad	683.1	119.0	284.6	-	279.5
Lambayeque	65.6	-	65.6	-	-
Lima	21 016.4	6 229.2	14 787.2	-	-
Loreto	774.3	-	774.3	-	-
Madre de Dios	2.5	-	2.5	-	-
Moquegua	980.0	43.4	779.5	157.1	-
Pasco	985.4	985.1	0.3	-	-
Piura	1 042.2	185.5	731.8	-	124.9
Puno	782.4	768.3	14.1	-	-
San Martín	110.6	53.8	56.8	-	-
Tacna	154.8	108.7	0.3	45.8	-
Tumbes	15.0	-	15.0	-	-
Ucayali	146.1	4.6	141.4	-	-

Nota: Información preliminar disponible al 05-07-2018.

Nota. De Compendio Estadístico Perú 2017 por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017, p. 1174 (<https://www.inei.gob.pe>).

Según la Figura 3.4, en Lambayeque, la energía eléctrica proviene de la generación térmica en su totalidad. De igual manera en Lima, la mayoría de su la energía es generada a través del tipo térmico, y el restante es hidráulico. Mientras que, en Pasco, casi toda la energía recibida proviene de la generación hidráulica.

Figura 3.5

Porcentaje de la población que tiene Luz Eléctrica en su hogar, según el departamento

17.13 POBLACIÓN QUE TIENE LUZ ELÉCTRICA EN SU HOGAR, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013-2017
(Porcentaje)

Departamento	2013	2014	2015	2016	2017
Total Nacional	92.3	93.2	94.2	94.5	95.1
Urbana	99.1	99.1	99.1	99.1	99.2
Rural	71.5	74.6	78.0	78.8	81.0
Amazonas	72.8	71.0	77.1	77.1	78.6
Áncash	93.5	94.3	95.2	96.6	95.8
Apurímac	90.8	90.2	93.4	95.1	94.2
Arequipa	96.7	98.4	98.2	98.2	98.2
Ayacucho	87.9	90.0	89.2	91.4	92.7
Cajamarca	73.9	77.3	85.6	85.7	89.2
Callao	99.4	99.9	99.2	99.8	99.7
Cusco	89.1	91.0	91.5	91.6	92.4
Huancavelica	83.7	87.9	88.6	91.1	91.9
Huánuco	75.6	80.6	86.8	85.0	87.5
Ica	98.9	98.5	98.9	98.3	98.6
Junín	90.8	92.4	92.0	91.3	93.0
La Libertad	93.3	93.8	94.5	95.6	96.0
Lambayeque	96.7	96.3	96.5	97.0	97.1
Lima	99.4	99.5	99.6	99.5	99.6
Provincia de Lima 1/	99.7	99.7	99.8	99.7	99.7
Región Lima 2/	96.4	97.2	97.1	98.1	98.5
Loreto	75.5	76.2	75.4	76.6	77.7
Madre de Dios	90.5	88.8	92.2	91.8	92.6
Moquegua	96.2	97.2	96.4	95.0	95.7
Pasco	82.3	86.2	87.9	86.7	88.7
Piura	93.9	94.6	94.8	95.8	94.9
Puno	88.4	89.1	90.5	89.5	92.6
San Martín	87.7	88.4	90.2	91.7	93.6
Tacna	97.6	97.8	97.6	96.8	96.8
Tumbes	98.8	98.9	98.9	98.2	98.3
Ucayali	81.2	83.9	84.4	87.4	87.4

1/ Comprende los 43 distritos que conforman la provincia de Lima.

2/ Incluye las provincias de: Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochiri, Huaura, Oyón y Yauyos.

Nota. De Compendio Estadístico Perú 2017 por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017, , p. 1183 (<https://www.inei.gob.pe>).

Según la información obtenida Lima tiene el mayor porcentaje de acceso de Luz eléctrica con un 99,6% en el 2017. Mientras que, Lambayeque tiene un 97,1 % de acceso. Finalmente, el departamento de Pasco, es el que menor porcentaje de acceso tiene con un 88,7%.

Disponibilidad de agua

El abastecimiento de agua es importante en parte del proceso de producción, limpieza y mantenimiento de las máquinas. Además, es parte principal del proceso del lavado, en el cual se puede detectar insumos que han llegado defectuosos y pueden alterar el producto final. Por ello, para mantener una conservación y un correcto uso de los insumos, es

necesario analizar el acceso que se tiene a esta necesidad primaria, siendo el lugar que tenga una mayor cobertura el que obtenga la mayor calificación.

Figura 3.6

Cobertura de agua según el tamaño de la planta

17.20 COBERTURA DE AGUA POTABLE, SEGÚN TAMAÑO DE LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO, 2012-2017								
(Porcentaje)								
Empresa	Departamento	Tamaño	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Empresa (Más de 1 millón de conexiones potables administradas)								
Sedapal S.A.	Lima y Callao	S	89	91	92	93	95	96
Empresas (Más de 40 000 hasta 150 000 conexiones de agua potable administradas)								
Seda Huánuco S.A.	Huánuco	G	83	83	85	87	88	89
Sedaloreto S.A.	Loreto	G	90	93	92	93	91	88
EPS Aguas de Tumbes S.A.	Tumbes	G	81	80	81	82	83	83
Sedacaj S.A.	Cajamarca	G	82	84	85	86	86	84
EPS Tacna S.A.	Tacna	G	96	97	99	96	96	96
Seda Chimbo S.A.	Áncash	G	92	92	99	99	99	99
Epsasa	▼ Ayacucho	G	90	93	95	96	95	95
Emapa San Martín S.A.	San Martín	G	98	96	97	98	98	93
Semapach S.A.	Ica	G	98	91	92	92	91	90
Sedalb S.A.	La Libertad	G	84	85	86	85	85	84
Epsel S.A.	Lambayeque	G	89	89	89	89	89	88
Sedapar S.A.	Arequipa	G	91	93	94	94	86	100
EPS Seda Cusco S.A.	Cusco	G	97	98	98	99	99	▼
EPS Grau S.A.	Piura	G	89	89	89	90	94	90
Emapica S.A.	Ica	G	90	91	91	92	91	▼
Seda Julica S.A.	Puno	G	81	82	82	83	81	▼
Sedan Huancayo S.A.C.	Junín	G	77	79	84	81	81	79
Empresas medianas (Más de 15 000 hasta 40 000 conexiones de agua potable administradas)								
Emapap S.A.	Ucayali	M	46	46	46	52	46	44
Emapa Cafete S.A.	Lima	M	75	72	73	73	74	73
Emapa Puno S.A.	Puno	M	93	94	94	93	93	83
Emapa Pisco S.A.	Ica	M	98	100	99	96	99	97
Emapat S.R.Ltda.	Madre de Dios	M	98	99	99	97	98	89
EPS Selva Central S.A.	Junín - Pasco	M	70	71	78	74	75	67
EPS Moquegua S.R.Ltda.	Moquegua	M	98	99	100	91	97	97
Emapa Huacho S.A.	▼ Lima	M	92	94	94	94	95	87
EPS Ilo S.A.	Moquegua	M	100	100	100	100	100	99
EPS Charvin S.A.	Áncash	M	89	90	90	92	94	86
EPS Mantaro S.A.	Junín	M	86	89	92	94	98	90
Eps Marañón S.R.Ltda.	Cajamarca	M	52	64	66	67	66	100
EPS Pequeñas (Hasta 15 000 conexiones de agua potable administradas)								
Emasap Abancay S.A.C.	Apurímac	P	100	100	100	100	99	▼
Epsima S.R.Ltda.	Amazonas	P	91	96	98	98	98	▼
Emapa Pasco S.A.	Pasco	P	72	73	74	75	75	67
Emapaviga S.A.C.	Ica	P	83	86	89	90	90	▼
Emapa Moyobamba S.R.Ltda.	San Martín	P	86	89	90	91	95	93
Emapa Huancavelica S.A.	Huancavelica	P	87	89	91	93	97	▼
Emapa Yunguyo S.R.Ltda.	Puno	P	100	100	99	99	99	97
Emapa Huaral S.A.	Lima	P	78	80	81	84	86	82
Emasq S.R.Ltda.	Cusco	P	76	77	86	84	88	▼
Emapab S.R.Ltda.	Amazonas	P	66	67	69	65	66	68
Semapa Barranca S.A.	Lima	P	93	83	85	84	88	82
Emosapal S.A.	Cusco	P	100	98	99	98	98	81
EPS Sierra Central S.A.	Junín	P	90	94	97	95	97	83
EPS Nor Puno S.A.	Puno	P	99	99	99	99	99	▼
Emasap Amazonas S.R.Ltda.	Amazonas	P	93	94	98	98	100	▼
EPS Emasap Chanka S.A.	Apurímac - Ayacucho	P	46	55	54	62	60	▼
Emasap Calca	Cusco	P	94	99	99	79	78	87
EPS Aguas del Altiplano	Puno	P	99	99	99	100	97	▼
Emasap Yauli	Junín	P	42	45	47	47	49	46
Sedapar S.R.Ltda. (Ríjiza)	▼ San Martín	P	94	94	98	98	93	98

S Sedapal S.A. G Grandes empresas M Medianas empresas P Pequeñas empresas.
Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

Nota. De Censo Estadístico Perú 2017 por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017, p. 1190 (<https://www.inei.gob.pe>).

Se puede concluir según la Figura 3.6, en Lima Metropolitana, la empresa Sedapal S.A. es la que abastece de agua a la población, el cual tiene una cobertura de 96%. Mientras que, en Lambayeque, la empresa EPSEL S.A. es la encargada del abastecimiento, brindando una cobertura del 80 % de la población. Finalmente, en Pasco, la encargada de la producción y distribución es la empresa Emapa Pasco SA, con un 67 % de cobertura.

Infraestructura vial de acceso

En cuanto a la infraestructura vial, se analizará el traslado de la materia prima desde los cultivos de las zonas de agricultura hacia la fábrica para su transformación, ya que se dará por vía terrestre, por lo que se tiene que analizar la condición de las carreteras, que pueden estar o no pavimentados.

Por ende, el que tendrá mayor calificación es el que tenga la mayor cantidad de kilómetros pavimentados. A continuación, se presenta la infraestructura vial según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones:

Tabla 3.3

Cuadro resumen de la infraestructura vial

Departamento	Pavimentado	No Pavimentado	Total (Km)	% pavimentado
Lambayeque	688,784	2602,223	3291,007	20,92 %
Lima	1609,588	5903,397	7512,985	21,42 %
Pasco	381,351	2911,151	3292,502	11,58 %

Nota. Adaptado de “Infraestructura Vial en el Perú” por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2021. (<https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/index.html>).

Se puede concluir que, Lima tiene una ligera superioridad de kilómetros pavimentados en toda la longitud total. Mientras que, en Lambayeque tiene un 20,92% de pavimentación en su territorio. Finalmente, Pasco al no estar en la costa y recursos económicos, tiene una menor pavimentación con un 11,58% de toda la carretera.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para poder elegir el lugar apropiado de la planta, y analizar los 3 posibles departamentos, se usará el método de ranking de factores. En primer lugar, se pondrá los factores en una tabla de enfrentamiento, los cuales fueron previamente explicados. Para una mayor facilidad de cálculos, orden y claridad se ha considerado poner letras a cada factor:

Tabla 3.4

Abreviaciones de los factores más importantes

ABREVIATURA	FACTORES
DMP	Disponibilidad de materia prima
CMO	Cercanía de mercado objetivo
dee	Abastecimiento de energía eléctrica
dAG	Abastecimiento de agua
IVA	Infraestructura vial

Tabla 3.5

Tabla de enfrentamiento

FACTOR	DMP	CMO	AEE	AAG	IVA	TOTAL	% PORCENTAJE
DMP	X	1	1	1	1	4	36,36 %
CMO	0	X	1	1	1	3	27,27 %
DEE	0	0	X	1	1	2	18,18 %
DAG	0	0	0	X	1	1	9,09 %
IVA	0	0	0	1	X	1	9,09 %
TOTAL						11	100 %

Tabla 3.6

Valores de calificación según nivel

NIVEL	CALIFICACIÓN
Buena	3
Regular	2
Malo	1

Tabla 3.7

Ranking de factores

Factor	Pond	Lima		Lambayeque		Pasco	
		Califi	Puntaje	Califi	Puntaje	Califi	Puntaje
DMP	0,3636	1	0,3636	3	1,0908	2	0,7272
CMO	0,2727	3	0,8181	1	0,2727	2	0,5454
AAG	0,1818	3	0,5454	2	0,3636	1	0,1818
AEE	0,0909	3	0,2727	2	0,1818	1	0,0909
IVA	0,0909	3	0,2727	2	0,1818	1	0,0909
TOTAL			2,2727		2,0909		1,6364

Finalmente, se debe elegir al que mayor valor tenga para la localización de la planta, por ende, el departamento de Lima es el elegido por tener un 2,2727.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para el departamento escogido (Lima), se evaluarán los factores más importantes para la micro localización de la planta. Se tomarán en cuenta las siguientes zonas de Lima: Lima Este, Lima Sur y Lima Norte. Los distritos considerados son: Ate (Este), Lurín (Sur) y Puente Piedra (Norte), todos tienen un alto índice de presencia industrial en las zonas mencionadas anteriormente, lo cual facilitaría la instalación de nuestra planta de producción. Para el análisis de la micro localización se tomarán estos factores:

Disponibilidad de mano de obra

Para la realización de las funciones y operaciones en la planta de producción se necesita contar con personal capacitado. Es por eso, que se priorizarán los distritos con mayor volumen de personas económicamente activas ya que representa una mayor accesibilidad para la compañía a los recursos humanos. Se analizarán los índices de población ocupada en los distritos mencionados anteriormente:

Figura 3.7*Población económicamente activa en Lima*

Distrito	Total de PEA Ocupada	Tamaño de empresa				
		Total	De 1 a 5 personas	De 6 a 10 personas	De 11 a 50 personas	De 51 y más personas
Total	3 274 973	100,0	57,5	10,6	12,3	19,6
Lima	127 692	100,0	54,5	10,1	13,1	22,3
Ancón	12 524	100,0	65,1	10,9	10,3	13,7
Ate	203 663	100,0	60,9	10,1	11,1	17,9
Barranco	15 530	100,0	49,6	10,8	15,5	24,1
Breña	36 422	100,0	50,2	10,4	14,4	25,0
Carabaylo	85 346	100,0	63,8	10,6	10,8	14,8
Chaclacayo	17 078	100,0	56,3	10,8	13,2	19,7
Chorrillos	125 785	100,0	55,2	10,5	13,2	21,1
Cieneguilla	8 661	100,0	66,2	11,8	11,7	10,3
Comas	199 057	100,0	59,7	10,1	12,1	18,1
El Agustino	78 265	100,0	64,0	10,1	10,0	15,9
Independencia	85 128	100,0	61,4	10,6	11,0	17,0
Jesús María	30 159	100,0	41,6	9,6	15,0	33,8
La Molina	61 929	100,0	43,4	10,1	14,5	32,0
La Victoria	88 216	100,0	63,5	11,3	10,5	14,7
Lince	26 507	100,0	46,6	10,6	14,6	28,2
Los Olivos	138 538	100,0	55,4	10,6	13,3	20,7
Lurigancho	69 729	100,0	60,2	10,6	12,5	16,7
Lurin	26 275	100,0	61,9	10,9	11,5	15,7
Magdalena del Mar	23 422	100,0	44,6	10,3	14,9	30,2
Magdalena Vieja	33 915	100,0	42,2	9,5	14,6	33,7
Miraflores	42 310	100,0	43,5	9,8	15,4	31,3
Pachacamac	28 733	100,0	67,7	11,1	9,8	11,4
Pucusana	4 190	100,0	68,1	13,1	9,2	9,6
Puente Piedra	91 647	100,0	63,7	11,5	11,1	13,7
Punta Hermosa	2 530	100,0	61,8	13,8	10,8	13,6
Punta Negra	2 072	100,0	60,5	12,5	11,2	15,8
Rimac	73 400	100,0	56,9	10,9	12,3	19,9
San Bartolo	2 271	100,0	59,8	10,6	12,2	17,4
San Borja	49 374	100,0	39,7	10,2	15,1	35,0
San Isidro	28 849	100,0	45,2	9,2	14,7	30,9
San Juan de Lurigancho	382 983	100,0	62,8	11,2	11,1	14,9
San Juan de Miraflores	157 868	100,0	60,7	10,7	12,0	16,6
San Luis	25 476	100,0	55,9	11,0	13,3	19,8
San Martín de Porres	242 634	100,0	55,5	10,8	12,8	20,9
San Miguel	58 885	100,0	43,3	10,2	15,3	31,2
Santa Anita	82 914	100,0	60,7	9,7	11,1	18,5
Santa María del Mar	343	100,0	54,2	11,7	17,5	16,6
Santa Rosa	4 170	100,0	58,9	9,8	10,2	21,1
Santiago de Surco	132 591	100,0	42,5	10,0	15,0	32,5
Surquillo	41 589	100,0	50,5	10,7	14,1	24,7
Villa El Salvador	164 696	100,0	64,9	10,8	10,8	13,5
Villa María del Triunfo	161 707	100,0	63,0	10,9	11,6	14,5

Nota. De Compendio Estadístico Perú 2017 por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (<https://www.inei.gob.pe>)

Se puede observar que Ate posee un índice mayor de personas económicamente activas con 203 663, mientras que Lurín esta con 26 275 y Puente Piedra con 91 647. Por lo tanto, se concluye que en el distrito de Ate existe más oferta de mano de obra, por lo que el reclutamiento y capacitación de los empleados sería más viable y efectivo.

Disponibilidad de terreno

La ubicación de la planta tiene que realizarse en las zonas industriales de los distritos previamente mencionados, por lo que se analizó el precio por metro cuadrado de cada una de las posibles alternativas, de manera que se escogieran las alternativas con un costo menor. Este factor es muy importante ya que el costo del terreno representa un porcentaje muy alto de la inversión total de proyecto, por lo que al reducirlo se incrementa la tasa

de retorno. Los terrenos industriales en la zona de Puente Piedra cuestan alrededor de US\$250, En la zona este 1, Ate, cuestan en promedio US\$ 650 y finalmente en la zona sur 1, Lurín, US\$ 300. (Tasa de crecimiento anual, 2018)

Tabla 3.8

Precio por metro cuadrado

DISTRITO	PRECIO (US\$/M2)
PUENTE PIEDRA	300
ATE	650
LURÍN	300

Nota. Adaptado de “Viviendas: los 10 distritos de Lima Metropolitana con el menor costo del metro cuadrado” (<https://gestion.pe/economia/compra-alquiler-inmuebles-viviendas-estos-son-los-10-distritos-de-lima-metropolitana-con-el-menor-costo-del-metro-cuadrado-nndc-noticia/>).

Por lo tanto, se concluye que Puente Piedra y Lurín representa la mejor alternativa considerando este factor, por el bajo precio del metro cuadrado.

Costo por energía eléctrica

Como la planta necesita de energía eléctrica para su funcionamiento, es necesario escoger la posible ubicación de esta con un enfoque dirigido a la reducción de los posibles costos asociados a esta decisión, en este caso, el costo por electricidad. Es por eso que se analizó las distintas tarifas de las empresas proveedores de energía eléctrica de los distritos en evaluación (Puente Piedra, Ate y Lurín), para determinar cuál de ellos proporcionaba un costo menor relacionado a este recurso. Se obtuvo la siguiente información:

Tabla 3.9

Costo por Energía Eléctrica

		Enel	Luz del Sur
	Unidad	Lima Norte	Lima Sur-Este
Cargo Fijo mensual	S//cliente	5,24	5,72
Cargo por Energía activa en horas de punta	Cent.S//kW.h	29,09	29,43
Cargo por Energía activa en horas fuera de punta	Cent.S//kW.h	24,27	24,7
Cargo por potencia activa de generación en horas de punta	S//kW-mes	62,89	66,66
Cargo por potencia activa por uso redes distribución en horas de punta	S//kW-mes	12,32	11,02
Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta	S//kW-mes	12,37	11,93
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	Cent.S//kvarh	5,35	5,35

Nota. Adaptado de “Conociendo mi recibo de luz” por ENEL Group, 2020. (<https://www.enel.pe/es/ayuda/conociendo-mi-recibo-de-luz-de-enel.html>).

Se puede observar en la tabla que los costos de la zona norte de Lima son más económicos que los costos en las zonas sur y este. Para este análisis se consideraron como factores con mayor peso los costos fijos mensuales y los costos por cargo de energía en las horas punta ya que, son los horarios en los cuales la planta seguirá en funcionamiento. Finalmente se concluye que el distrito de Puente Piedra es el más adecuado en este factor.

Índice de seguridad

Para disminuir la probabilidad de que ocurra alguna eventualidad que afecte el patrimonio de la empresa, se consideró que sería recomendable ubicar la planta en un distrito que tenga un índice de seguridad ciudadana más elevado. Para esto se analizó los datos brindados por la INEI sobre las denuncias por comisión de delitos por distritos, de los cuales se obtuvo la siguiente información:

Figura 3.8

Denuncias por comisión de delitos.

Cuadro N° 05
Lima Metropolitana: denuncias por comisión de delitos, según distrito, 2017

Distrito	Total	Contra el patrimonio	Contra la vida, el cuerpo y la salud	Contra la seguridad pública	Contra la libertad	Otros 1/
Total	178 766	132 127	17 245	17 992	7 853	3 549
Lima	13 948	9 556	1 574	1 602	636	580
Ancón	530	337	51	79	41	22
Ate	6 630	4 818	587	729	388	108
Barranco	2 021	1 598	137	224	40	22
Breña	2 493	2 043	246	125	55	24
Carabayillo	4 601	3 637	328	334	220	82
Chaclacayo	651	471	66	38	57	29
Chorrillos	6 958	4 596	666	1 288	318	90
Cieneguilla	253	133	37	20	53	10
Comas	9 051	6 854	604	1 111	360	122
El Agustino	4 305	3 080	565	379	208	73
Independencia	6 186	4 812	405	728	192	49
Jesús María	3 732	3 539	77	50	44	22
La Molina	1 796	1 527	95	84	55	35
La Victoria	7 353	5 667	694	666	211	115
Linco	1 340	1 197	67	11	47	18
Los Olivos	13 090	10 957	725	849	409	150
Lurigancho	2 334	1 360	372	298	168	136
Lurin	1 476	1 072	196	86	103	19
Magdalena del Mar	1 383	1 255	71	18	34	5
Pueblo Libre	2 002	1 662	85	173	53	29
Miraflores	2 715	2 056	246	268	77	56
Pachacamac	1 763	747	706	139	137	34
Pucusana	195	99	56	18	14	8
Puente Piedra	4 290	2 787	399	769	258	77
Punta Hermosa	320	215	35	37	27	6
Punta Negra	114	56	35	14	7	3
Rímac	4 031	2 669	534	520	196	112
San Bartolo	152	74	32	40	3	3
San Borja	4 391	3 785	292	173	77	64
San Isidro	2 225	1 926	180	12	48	59
San Juan de Lurigancho	12 159	8 138	1 345	1 587	764	325
San Juan de Miraflores	5 402	3 559	643	818	311	71
San Luis	2 191	1 743	173	164	85	26
San Martín de Porres	9 093	7 269	900	538	282	104
San Miguel	1 243	853	88	182	67	53
Santa Anita	1 824	1 537	101	58	89	39
Santa María del Mar	2	1	1	-	-	-
Santa Rosa	177	115	16	14	24	8
Santiago de Surco	6 380	5 595	345	163	185	92
Surquillo	1 016	725	73	127	50	41
Villa El Salvador	4 143	2 701	360	765	256	60
Villa María del Triunfo	7 859	4 781	1 027	1 320	538	193
Callao	8 027	6 134	812	671	270	140
Bellavista	1 396	894	186	206	77	33
Carmen de La Legua Reynoso	449	285	71	51	32	10
La Perla	941	426	162	142	53	58
La Punta	147	91	32	13	5	6
Ventania	3 594	2 350	680	260	197	107
Mi Perú	494	334	77	30	32	21

(1) No se registraron casos.
1/ Incluye delitos contra la administración pública, familia, fe pública, contra la humanidad, tranquilidad pública, orden financiero y monetario, ecología, delitos tributarios, contra el Estado y la Defensa nacional, contra el honor, orden económico, patrimonio cultural, contra la confianza y la buena fe en los negocios, contra la voluntad popular, derechos intelectuales y contra los poderes del Estado y Orden Constitucional.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas.
Policía Nacional del Perú-Sistema de Denuncias Policiales (SIDPOL).

Nota. De “Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019. (<https://www.inei.gob.pe>).

Se observa que en Puente Piedra hay un total de 4 290 denuncias, en Ate hay 6 630 denuncias y finalmente en Lurín hay 1 476. Por lo tanto, se concluye que Lurín representaría la mejor alternativa tomando en cuenta el factor seguridad, por el menor número de denuncias que posee. A continuación, se cuantificarán los factores por importancia para determinar, el distrito más adecuado para la ubicación de la planta.

Tabla 3.10

Abreviaciones de factores importantes

ABREVIATURA	FACTORES
DMO	Disponibilidad de mano de obra
DTO	Disponibilidad de terreno
CEE	Costo por energía eléctrica
ISD	Índice de seguridad por distrito

Una vez delimitado las abreviaturas de los factores, se procede a realizar la tabla de enfrentamiento de los factores:

Tabla 3.11

Tabla de enfrentamiento de micro localización

Factor	DMO	DTO	CEE	ISD	Total	% Porcentaje
DMO	X	0	1	0	1	14,29%
DTO	1	X	1	1	3	42,86%
CEE	1	0	X	0	1	14,29%
ISD	1	0	1	X	2	28,57%
Total					7	1

Para realizar la tabla de ranking de factores se necesita una calificación, por lo se utilizará la clasificación usada en la Tabla 3.6.

Tabla 3.12

Ranking de factores de micro localización

Factor	Ponderación	Ate		Lurín		Puente Piedra	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
DMO	0,1429	3	0,4287	2	0,2858	2	0,2858
DTO	0,4286	1	0,4286	3	1,2858	3	1,2858
CEE	0,1429	2	0,2858	2	0,2858	3	0,4287
ISD	0,2857	2	0,5714	3	0,8571	1	0,2857
TOTAL			1,7145		2,7145		2,2860

Finalmente, al elegir el mayor valor, se escogerá como ubicación el distrito de Lurín ya que tiene un puntaje final mayor de 2,7145.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

A fin de determinar la relación tamaño – mercado, se va a analizar la demanda proyectada a 7 años. Por el cual, el año 2025 será considerado para el tamaño, siendo 38 008,37 kg.

Tabla 0.1

Demanda del proyecto del periodo 2021 – 2027

Años	Demanda del Proyecto (KG)
2021	35 207,37
2022	35 948,12
2023	36 579,30
2024	37 100,92
2025	37 512,97
2026	37 815,45
2027	38 008,37

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

En cuanto a la relación tamaño – recursos productivos, se determinó la disponibilidad de los principales insumos usados teniendo en consideración que se escogerán proveedores provenientes de las regiones donde se produzcan mayores volúmenes de estos insumos.

Para el ají, se escogerá la región de La Libertad ya que tiene una alta producción de este insumo con un promedio anual de 8 019 toneladas (MINAGRI, 2021).

Figura 0.1

Perú: Producción mensual de Ají, según región. 2018 (t)

Región	Total	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Nacional	49,715	5,838	5,235	4,922	5,324	5,828	5,356	5,182	1,818	2,181	2,926	2,297	2,808
Amazonas	185	22	17	18	7	13	23	20	16	13	10	3	24
Áncash	1,091	52	45	0	95	26	52	42	127	130	313	209	0
Apurímac	173	12	11	0	18	4	10	14	20	3	57	3	22
Arequipa	3,356	0	0	0	186	2,184	833	153	0	0	0	0	0
Ayacucho	162	10	15	10	15	0	25	0	10	47	25	5	0
Cajamarca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Callao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cusco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huancavelica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huánuco	528	68	70	46	26	28	34	36	40	37	43	53	47
Ica	3,168	93	276	179	595	395	231	375	242	184	247	231	120
Junín	796	124	206	196	92	6	0	0	40	40	13	0	79
La Libertad	8,019	530	477	645	802	540	672	573	483	627	1,062	857	750
Lambayeque	297	120	0	0	10	50	40	0	0	0	26	0	51
Lima	8,154	646	620	872	531	872	726	1,377	520	571	558	466	396
Lima Metropolitana	8,020	509	374	747	855	545	2,309	2,366	112	0	67	0	135
Loreto	826	59	52	50	46	29	33	34	54	120	139	130	80
Madre de Dios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moquegua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasco	3,096	344	295	264	241	217	215	156	154	290	276	252	390
Piura	77	64	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Martín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tacna	11,476	3,185	2,759	1,886	1,803	918	153	0	0	62	0	30	680
Tumbes	17	0	5	0	3	0	0	2	0	0	3	3	1
Ucayali	277	0	0	9	0	0	0	35	0	57	87	55	34

Nota. De “Gerencias/Direcciones Regionales de Agricultura – SIEA” por MIDAGRI, 2019 (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios>)

Para el aguaymanto se tomará el departamento de Huánuco ya que posee la mayor producción de este insumo con 659 toneladas. (MINAGRI, 2021)

Figura 0.2

Perú: Producción de Aguaymanto, según región. 2018 (t)

Continúa C.64

Región	Tuna	Granada	Aguaymanto	Tamarindo	Mamey	Nuez	Pecana	Copoazú	Ungurahui	Huasai
Nacional	88 037	23 795	917	2 241	1 229	294	2 339	1 467	5 270	781
Amazonas	0	0	29	90	0	44	0	0	0	0
Áncash	2 306	61	0	0	0	122	0	0	0	0
Apurímac	6 418	7	33	0	0	54	0	0	0	0
Arequipa	6 374	2 023	23	0	0	0	0	0	0	0
Ayacucho	18 180	0	0	0	0	24	0	0	0	0
Cajamarca	606	0	0	0	34	0	0	0	0	0
Callao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cusco	22 867	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huancavelica	8 162	0	0	0	0	50	0	0	0	0
Huánuco	198	0	659	0	0	0	0	0	0	0
Ica	3 800	18 537	0	0	0	0	1 919	0	0	0
Junín	173	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Libertad	1 245	421	0	0	243	0	0	0	0	0
Lambayeque	0	1 301	156	402	732	0	0	0	0	0
Lima	14 088	1 405	0	0	0	0	400	0	0	0
Lima Metropolitana	702	0	0	0	0	0	20	0	0	0
Loreto	0	0	0	0	0	0	0	0	1 652	781
Madre de Dios	0	0	0	0	0	0	0	467	0	0
Moquegua	2 059	11	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasco	17	0	18	0	0	0	0	0	0	0
Piura	0	0	0	1 561	220	0	0	0	0	0
Puno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Martín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tacna	842	29	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbes	0	0	0	189	0	0	0	0	0	0
Ucayali	0	0	0	0	0	0	0	1 000	3 618	0

Nota. De “Gerencias/Direcciones Regionales de Agricultura – SIEA” por MIDAGRI, 2019 (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios>)

Se observa que el aguaymanto es un insumo limitante ya que sólo se podría producir la salsa hasta agotar las 659 toneladas que se tienen disponibles. Por lo tanto, usando esta información se determinará la cantidad en kg de salsa que se puede producir con esta limitante. Se tendrá en consideración que según el balance de materia el 93% del aguaymanto será destinado para la producción de la crema picante, mientras que el restante 7% representan mermas (cáscaras, pepas, pedúnculo del fruto).

$$X = 659 * (0,93) = 612,87 \text{ toneladas}$$

Dónde: X es el número de toneladas destinadas a la producción de la crema picante. A continuación, se presenta un cuadro que indica la composición de insumos por producto terminado:

Tabla 0.2

Composición de la crema picante de 200 gramos.

Composición para una crema de 200 gr		
	Gramos	Porcentaje
Ají limo	6,00	3,00%
Aguaymanto	162,00	81,00%
Agua Hervida	14,00	7,00%
Aceite	12,00	6%
Ajo	1,50	0,75%
Sal	4,30	2,15%
Sorbato de sodio	0,20	0,10%
Crema picante	200	100,00%

De esta manera se obtiene que, para la producción de un doypack de 200 gramos, se necesitan 162 gramos de aguaymanto. Al usar como referencia nuestra disponibilidad de este insumo, la cual es de 659 toneladas, se concluye que se pueden producir 128 359 953,3 doypacks.

$$\frac{1 \text{ Doypack}}{162 * 10^{-6} \text{ toneladas}} * 612,87 \text{ toneladas} = 3 \text{ 783 148,15 Doypacks}$$

Si cada doypack contiene 200 g de crema, se determina que en 3 783 148,15 doypacks habrán 756 629,63 kg de producto terminado.

$$3 \text{ 783 148,15 Doypacks} * \frac{0,2 \text{ kg}}{\text{Doypack}} = 756 \text{ 629,63 kg}$$

Finalmente se concluye que el tamaño de recursos productivos es 756 629,63 kg.

4.3 Relación tamaño – tecnología

El uso tecnológico es parte del proceso de producción de crema picante a base de ají limo y aguaymanto. Por ello, si es limitante en el proyecto, se va a realizar un listado de las máquinas a utilizar, así como, la capacidad de cada uno, para poder hallar el cuello botella para determinar el tamaño – tecnología. Por ende, se usarán las siguientes máquinas: balanza industrial, Tanque de lavado, Marmita de cocción, Licuadora industrial, Mezcladora Industrial, Pasteurizadora, Envasadora y Tapadora. Se utilizará un porcentaje de eficiencia de 0,92% si se usa máquina y si es manual 75%. Mientras que el porcentaje de utilización es de 88%. Asimismo, se debe tomar en cuenta los siguientes datos, del periodo de trabajo:

Se trabajará 52 semanas al año y se trabajará 6 días a la semana con un turno de 8 horas y las máquinas son semi automáticas.

Tabla 0.3

Cálculo para determinar el cuello botella

Operación	Cantidad entrante	Unidad de medida	kg/h-m	Núm de máq u oper	Horas Disponibles	Factor de utilizac	Factor de eficien	Cap de proc. en kg entrada / año	Factor de conver	Capacidad de prod. en kg producto / año
Seleccionado	33 061,40	kg	120	1	2 496	0,88	0,75	197 683,20	1,149	227 262,46
Pesado	31 738,95	kg	2000,0	1	2 496	0,88	0,92	4 041 523,20	1,197	4 839 848,77
Lavado	31 738,95	kg	1428,6	1	2 496	0,88	0,92	2 886 802,29	1,197	3 457 034,84
Picado	31 738,95	kg	454,5	1	2 496	0,88	0,92	918 528,00	1,197	1 099 965,63
Hervido	30 786,78	kg	100,0	1	2 496	0,88	0,92	202 076,16	1,234	249 476,74
Licuada	34 587,62	kg	70,0	1	2 496	0,88	0,92	141 453,31	1,098	155 443,20
Mezclado	38 008,37	kg	80,0	1	2 496	0,88	0,92	161 660,93	1	161 660,93
Pasterizado	38 008,37	kg	131,6	1	2 496	0,88	0,92	265 889,68	1	265 889,68
Envasado	38 008,37	kg	120,5	1	2 496	0,88	0,92	243 465,25	1	243 465,25
Encajado	38 008,37	kg	150	1	2 496	0,88	0,75	247 104,00	1	247 104,00
Embalado	38 008,37	kg	130	1	2 496	0,88	0,75	214 156,80	1	214 156,80
PROD TERMINADO	Cant producida 38 008,37	Unidad kg								

Finalmente, se puede concluir que el licuado es el cuello botella del proceso de producción, el cual es por la capacidad de la máquina. Por el ello, el tamaño de planta que determina la tecnología es 155 443,20 kg.

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

El punto de equilibrio nos brinda información de la cantidad mínima de productos que se debe producir, para poder obtener una utilidad igual a cero y que cubra los gastos requeridos para su producción. Por ello, se debe conocer los costos fijos, el costo variable unitario y el precio unitario, los cuales serán utilizados en la siguiente fórmula:

$$P_{eq} = \frac{\text{Costos fijos}}{P_{vu} - C_{vu}}$$

Estos cálculos se realizarán de manera más detallada en el siguiente capítulo, por lo que se usará algunos datos de referencias y aproximaciones.

- a) **Costo Fijo (CF):** Para determinar el costo fijo, a continuación, se presentará algunos cálculos de manera anual:

Tabla 0.4

Cálculos de costos fijos

Costo Fijo	S/
Salarios administrativos y operaciones	179 300
Alquiler	102 000
Remodelaciones y acondicionamiento	100 000
TOTAL	381 300

- b) **Precio de venta (Pvu):** El valor de venta de un empaque doypack de 200 gramos de crema picante a base de ají limo y aguaymanto asciende a S/ 8.
- c) **Costos Variables (Cvu):** Para los costos variables se determinó, los siguientes costos:

Tabla 0.5

Cálculo de costos variables

Costo variable	S/
Materias primas e insumos	110 000
Agua	157 300
Energía Eléctrica	59 710
TOTAL	327 010

Una vez obtenido el Costo Variable, se procede a dividir por la demanda del año 2025.

$$Cvu = S/ 327 010 / 190 042 \text{ empaques} = 1,72 \text{ S/ / empaque}$$

Finalmente, se procederá a reemplazar los datos en la fórmula presentada anteriormente para determinar el punto de equilibrio:

$$Peq = \frac{\text{Costos fijos}}{Pvu - Cvu}$$

$$Peq = \frac{381 300}{7 - 1,72} = 72 216 \text{ empaques}$$

Peq = 72 216 empaques/año, sin embargo, este resultado es obtenido en empaque, por lo cual se transformará a Kg, sabiendo que cada empaque tiene un contenido de 200 gramos:

$$Peq = 72 216 \frac{\text{empaques}}{\text{año}} \times 0,2 \frac{\text{kg}}{\text{empaque}} = 14 443,2 \text{ kg/año}$$

4.5 Selección del tamaño de planta

Después de haber calculado, los diferentes tamaños del proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 0.6

Resumen de tamaño de planta

RELACIÓN	TAMAÑO DE PLANTA (KG)
TAMAÑO – MERCADO	38 008,37
TAMAÑO – RECURSOS PRODUCTIVOS	756 629,63
TAMAÑO – TECNOLOGÍA	155 441,20
TAMAÑO – PUNTO DE EQUILIBRIO	14 443,2

Finalmente, se obtiene que el tamaño de planta será de acuerdo a la relación tamaño – mercado, el cual asciende a 38 008,37 kg de crema picante.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto es un doy pack de 200 gramos de crema picante elaborado a base de ají limo, aguaymanto, agua hervida, aceite, sal y sorbato de sodio. A continuación, se muestra una tabla con la formulación del producto y otra con las especificaciones técnicas:

Tabla 0.1

Composición la crema picante de 200 gramos

Composición para una crema de 200 gr		
	Gramos	Porcentaje
Ají limo	6,00	3,00%
Aguaymanto	162,00	81,00%
Agua Hervida	14,00	7,00%
Aceite	12,00	6%
Ajo	1,50	0,75%
Sal	4,30	2,15%
Sorbato de sodio	0,20	0,10%
Crema picante	200	100,00%

Nota. Adptado de “Materiales y métodos” por A. M. Chávez, en Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, *Crema picante a partir del Capsicum frutescens (ají charapita) y Solanum sessiliflorum (cocona), envasado en sachets* (pp. 25 - 48), 2018

(<https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/5487>).

La composición de la crema picante, se tomó como base un plan de investigación realizado en la Universidad de la Amazonía Peruana. Mientras que, en el caso del sorbato de sodio, que es un aditivo conservante, se puede usar solo hasta 1000 mg/kg en un producto final. (Comisión del Codex Alimentarius, 2004).

Tabla 0.2*Ficha Técnica de la crema de ají*

Nombre del producto	Crema de ají
Descripción	Producto elaborado a base de ají limo, aguaymanto, aceite, agua, ajo, sal y conservantes.
Ingredientes	Ají limo, agua, aceite, sal, ajo, aguaymanto y sorbato de sodio
Aditivos	Conservantes (sorbato de sodio)
Presentación	Doypack plástico 12 cm x 18 cm x 4 cm
Contenido neto	200 gramos
Características	Organolépticas Forma: Semisólida uniforme Color: Rojizo Olor: Aromático, picante Sabor: Picante y dulce
	Fisicoquímicas Humedad: 11% PH (20°C): 3,5 Densidad (gr/cc): 1,136 Solidos solubles (°Brix): 18
	Microbiológicas Coliformes totales /g : < 9
Rotulado	Fecha de fabricación, lote, fecha de vencimiento, peso neto, nombre del producto, datos del fabricante

Nota. Adptado de “Materiales y métodos” por A. M. Chávez, en Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, *Crema picante a partir del Capsicum frutescens (ají charapita) y Solanum sessiliflorum (cocona), envasado en sachets* (pp. 25 - 48), 2018 (<https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/5487>).

Tabla 0.3*Presentación comercial del producto*

	Medida	Unidad	Detalle
Doypack con ají			
Peso neto	200	g	
Largo	15	cm	
Ancho	4	cm	
Altura	24,5	cm	
		Caja	
Doypacks por caja	12	doypacks	

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para la elaboración del producto se deben considerar las siguientes normas:

- NTP 209.224:1985: Requisitos generales para la elaboración de salsas condimentadoras.
- NMP 001:1995: Productos envasados y rotulado.

- CODEX STAN 192-1995: Aditivos permitidos
- NTP 209.038.2009: Alimentos envasados y etiquetados.

Con respecto a la salsa se exige que cumpla con los siguientes requisitos: Las cenizas totales se encuentren entre el 2% - 2,5%, El PH (20°C) se encuentre entre 3 – 4.5, tenga un olor característico al producto, presente un color uniforme y sin elementos constituidos y cumpla con los requisitos microbiológicos. Con respecto al rotulado: Que se señale la información del producto: Nombre, contenido, ingredientes, domicilio legal, país de origen, identificación del lote, fecha de producción y fecha de vencimiento, registro sanitario de alimentos e información del uso y conservación

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Tabla 0.4

Tecnología existente por operación

Operación	Tecnología existente por operación productiva		
	Artisanal	Método Industrial	Automatizado
Seleccionado	Inspección manual	Máquina seleccionadora	Máquina seleccionadora controlada por PLC
Pesado	Pesado manual con balanza	Balanza electromecánica con sistema de acarreo	Balanza industrial controlada por PLC
Lavado	Lavado manual con balde	Lavadora industrial	Lavadora industrial monitorizada por PLC
Picado	Picado manual con cuchillos	Cortadora industrial	Cortadora industrial con PLC
Hervido	Hervido en olla de aluminio	Mermita industrial de acero	Mermita Industrial de acero con PLC
Licuadao	Batido con licuadora convencional	licuadora industrial de acero	Licuadora industrial con PLC
Mezclado	Mezclado manual con utensilio de cocina	Mezcladora industrial	Mezcladora industrial con PLC
Pasteurizado	Hervido y enfriado domestico	Pasteurizadora industrial de acero	Pasteurizadora industrial con PLC
Envasado	Manual	Envasadora industrial	Envasadora controlada por PLC
Encajado	Manual	Encajonadora industrial	Encajonadora industrial controlada por PLC

Tanto en el método industrial y automatizado, los insumos son transportados por fajas de manera que se garantice una mayor continuidad en el proceso de producción.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Se escogerá la tecnología de manera que se logre elaborar un producto de calidad que cumpla con las especificaciones demandadas por las normas regulativas.

Tabla 0.5

Selección de tecnología

Selección de tecnología		
Operación	Método	Tecnología
Seleccionado	Artesanal	Manual con faja transportadora
Pesado	Industrial	Balanza electromecánica
Lavado	Industrial	Lavadora industrial
Picado	Industrial	Cortadora industrial
Hervido	Industrial	Mermita industrial de acero
Licuada	Industrial	licuadora industrial de acero
Mezclado	Industrial	Mezcladora industrial
Pasteurizado	Industrial	Pasteurizadora industrial de acero
Envasado	Industrial	Envasadora industrial
Encajado	Manual	Encajado manual

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Se procederá a detallar el proceso de elaboración de la crema picante a base de aguaymanto con ají limo, para una producción industrial:

a) Recepción y almacenamiento de materias primas e insumos

En esta actividad, se realizará la recepción y almacenamiento de la materia prima e insumos requeridos para la producción. Asimismo, se tomará registro detallado de las condiciones que llega a la planta, para evitar inconvenientes o confusiones con los proveedores.

b) Selección de materias primas e insumos

Se realizará una selección rigurosa de las materias primas óptimas, las cuales no deben presentar deterioros, daños o algún otro problema. Esto para que se pueda dar una uniformidad en el proceso de producción y se pueda tener un producto de calidad. Este proceso, se repetirá en algunos de los insumos.

c) Pesado de materias primas e insumos

En esta actividad se realiza el pesado tanto para el aguaymanto, ají limo e insumos, con el fin de controlar el peso que va a ingresar a la producción y así poder tener un mejor balance de materia.

d) Lavado de materias primas

Con las materias primas en buen estado, estas pasan al proceso de lavado, con el fin de eliminar aquellas partículas (bacterias, tierra, residuos) que puedan ser contaminantes para el consumo humano. Este proceso de lavado, se llevará a cabo en una máquina utilizando al agua como agente.

e) Picado de materias primas

En esta actividad, se procede a picar el aguaymanto en dos o hasta en tres partes, de igual manera se realiza el mismo proceso para el ají limo. Además, se procede a retirar los pedúnculos del ají limo y el aguaymanto, ya que no forman parte del proceso.

f) Hervido o cocción de las materias primas

Esta operación es importante dentro del proceso de producción, ya que de acá depende el sabor y el aroma que pueda tener nuestro producto final. Por ello, tanto el aguaymanto como el ají limo, se encontrarán en dos marmitas separadas y se le añadirá agua. Además, esta operación permite el ablandamiento de las materias primas para el proceso de licuado, por lo cual la temperatura y el tiempo de hervido se basará en los parámetros particulares de la empresa. Asimismo, esto permitirá la eliminación de algunas bacterias o residuos que aún se encuentren en la materia prima y que puedan ser nocivas. En cuanto a la temperatura a usar, serán hervidas a un máximo de 85 °C, por un tiempo de 15 minutos aproximadamente, para poder completar el ablandamiento y desprendimiento de la cáscara. (Chávez Ramírez, 2018)

g) Licuado de las materias primas

Una vez, que las materias primas se encuentren hervidas, estas serán licuadas para obtener una pasta, el cual tiene que ser homogénea. Por ello, se añadirá agua y será licuado en una licuadora industrial con una velocidad moderada a fin de no tener trozos o residuos de las materias primas.

h) Mezclado

En una mezcladora industrial, se añadirá la pasta que se ha obtenido del licuado; así como, ajo, sal y sorbato de sodio, previamente pesados y seleccionados. Mientras se

da el proceso de mezclado, se irá añadiendo gradualmente aceite para que tenga una mejor consistencia y tener una mezcla homogénea.

i) Pasteurizado

Con la crema picante obtenida del mezclado, se procede a llevar a un pasteurizador, con el fin de eliminar los microorganismos que se encuentran en la crema y que pueden afectar el producto final tanto en el sabor como en la presentación. Para ello, se debe tener una supervisión constante del tiempo y temperatura del proceso. En nuestro producto, se tendrá una pasterización baja, a una temperatura de 62°C, por un periodo de 30 minutos. (Laboratorio de Procesos Químicos de CARTIF, 2015)

j) Control de Calidad

Una vez pasterizada, se procede a realizar un control de calidad, en el cual se tomarán muestras de la crema picante, para poder ser analizadas en el laboratorio y poder conocer si se cumple con los parámetros de calidad.

k) Envasado

En esta operación la crema picante, será envasado en doypacks con contenido para 200 gramos, en el cual ya viene impreso el nombre del producto, logo, las especificaciones, el rotulado, fecha de vencimiento y el número de lote. Asimismo, estos doypack, ya vienen con sus tapas adheridos, los cuales se encontrarán en la esquina superior derecha del envase, por lo que están listos para ser llenados con la crema picante.

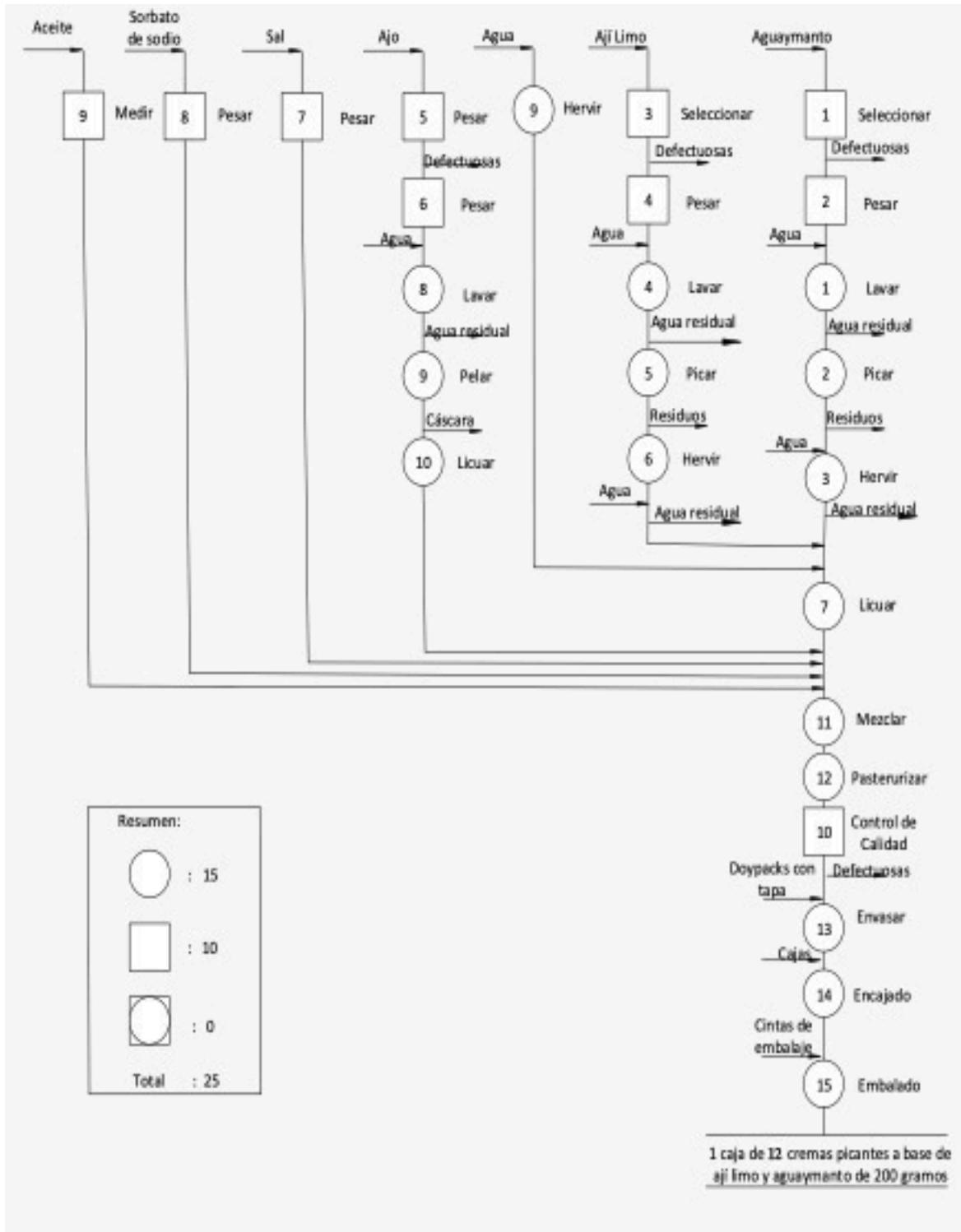
l) Encajado y embalado

Finalmente, se procede a llenar las cremas picantes a base de ají limo y aguaymanto, en cajas con 24 doypacks de 200 gramos cada uno. Una vez encajados, se procede a embalar para evitar pérdidas o daños. Estas dos operaciones se desarrollan de manera manual en una mesa al costado de la máquina de tapado.

5.2.2.2 Diagrama de proceso

Figura 0.1

Diagrama de procesos DOP



5.2.2.3 Balance de materia

A continuación, se presentará el balance de materia expresado en Kg, partiendo de la demanda del proyecto, el cual para la presente investigación es la del 2027. Asimismo, se busca conocer la cantidad necesaria de ají limo necesaria para poder cumplir con la producción, así como, la cantidad de insumos necesarios en el proceso.

Para un mejor entendimiento, se mostrará el cuadro de equivalencias en porcentajes y cantidades para una crema picante de 200 gramos a base de ají limo y aguaymanto:

Tabla 0.6

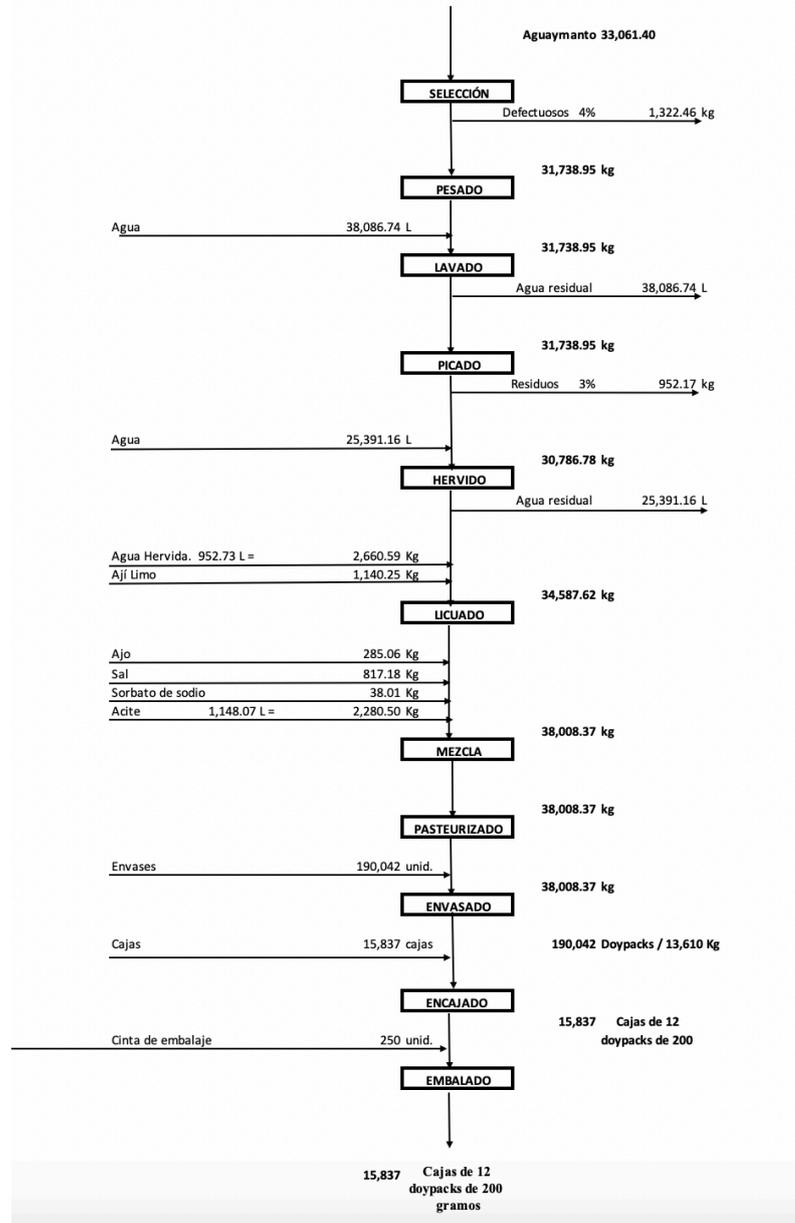
Composición detallada de la crema picante de 200 gr

Composición para una crema de 200 gr		
	Gramos	Porcentaje
Ají limo	6,00	3,00%
Aguaymanto	162,00	81,00%
Agua Hervida	14,00	7,00%
Aceite	12,00	6%
Ajo	1,50	0,75%
Sal	4,30	2,15%
Sorbato de sodio	0,20	0,10%
Crema picante	200	100,00%

Partiendo de esta composición, creada en el presente trabajo de investigación, se empezó a construir el balance de materia:

Figura 0.2

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Una vez detallado el proceso de producción, se puede apreciar que se tiene algunos procesos que son realizados de manera manual y otro semi – automática. Por ello, las

máquinas escogidas para este proyecto, deben ser de alta calidad y con una adecuada capacidad de producción. Además, no se requerirá el grupo electrógeno, debido a que se tiene un plan de producción y resguardo ante emergencia, asimismo, la zona ubicada de la planta brinda facilidades y acceso al sistema eléctrico.

A continuación, se describirá una lista de las máquinas y el proceso en el que serán usadas:

Tabla 0.7

Máquinas usadas en el proceso de producción

MÁQUINA	PROCESO
BALANZA INDUSTRIAL	Pesado
TANQUE DE LAVADO	Lavado
CORTADORA	Cortado o picado
MARMITA DE COCCIÓN	Hervido o cocción
LICUADORA INDUSTRIAL	Licuado
MEZCLADORA	Mezclado
PASTEURIZADORA	Pasteurizado
ENVASADORA	Envasado

Asimismo, se usará los siguientes equipos:

- Mesa de trabajo con estantes abajo y Carros con plataforma

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se mostrará las máquinas y equipos con sus principales características:

Tabla 0.8

Balanza Industrial

MARCA:	EXACT SCALE	
MODELO:	REX – UF 500K	
DISTRIBUIDOR:	Pesamatic sac	
CAPACIDAD:	500 kg	
DIVISIÓN:	100 g	
DIMENSIÓN	0,6 m x 0,7 m x 1m	
(LXAXH):		

Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa Adaptat Pesamatic S.A.C, 2021.

Tabla 0.9*Lavadora Industrial*

DISTRIBUIDOR:	DISTRIBUIDORA IMARCA C.A.	
MODELO:	Ref. 10064 - 1	
CAPACIDAD: DIMENSIÓN:	1,200 – 1,500 kg/hora 3,4 x 1,16 m x 1,48 m	

Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa IMARCA C.A., 2021.

Tabla 0.10*Cortadora Industrial*

DISTRIBUIDOR:	MAQORITO	
MODELO:	Cortadora procesadora de vegetales - frutas	
CAPACIDAD: DIMENSIÓN:	300 – 1 000 kg/hora 0,8 m x 0,9 m x 1,2m	

Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa Maqorito, 2021.

Tabla 0.11*Marmita Industrial*

MARCA:	INGENIAR INOXIDABLES	
MODELO:	MS026	
CAPACIDAD: POTENCIA	100 lt/hora 32 kW	
DIMENSIÓN:	0,9 m x 0,9 m x 1,5 m	

Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa Ingeniar Inoxidables, 2021.

Tabla 0.12*Licuada Industrial*

MARCA:	RYU	
MODELO:	15LFV	
CAPACIDAD:	70 kg/hora	
POTENCIA:	1,5 HP	
DIMENSIÓN:	0,9 m x 0,8 m x 1m	

Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa RYUSAC Divisiones, 2021.

Tabla 0.13*Mezcladora Industrial*

MARCA:	RYU	
MODELO:	QC5	
CAPACIDAD EN LITROS:	5 lt/hora	
PRODUCCIÓN:	80 kg/h	
POTENCIA DEL MOTOR:	0,37 KW	
DIMENSIÓN:	0,53 m x 0,42 m x 0,54 m	

Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa RYUSAC Divisiones, 2021.

Tabla 0.14*Pasteurizador*

PASTEURIZADOR		
MARCA:	INOXPA	
MODELO:	HTST Pasteurizador	
CAPACIDAD:	500 lt/hora	
TEMPERATURA DE PASTEURIZADO:	75 °C	
DIMENSIÓN:	2,1 m x 2 m x 2 m	

Nota. De INOXPA, 2021. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa.

Tabla 0.15*Envasadora*

ENVASADORA	
MARCA:	INGESIR Envasadoras s.r.l.
MODELO:	Envasadora de Doypacks
CAPACIDAD:	15 doypacks/ minuto
DIMENSIÓN:	1,4 m x 1 m x 1,8 m



Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa INGESIR Envasadoras s.r.l., 2021.

Tabla 0.16*Mesa de trabajo*

MESA DE TRABAJO CON ESTANTES ABAJO	
MARCA:	Vidal Corcho
DIMENSIÓN:	1,9 m x 0,7 m x 1,4 m



Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa Vidal Corcho, 2021.

Tabla 0.17*Carro con plataforma*

PLATAFORMA PLEGABLE	
MODELO:	Redline
CAPACIDAD:	150 kg
DIMENSIÓN:	0,74 m x 0,48 m x 0,14 m



Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa Sodimac, 2021.

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas requeridas para la producción de la crema picante según la demanda del último año del proyecto se consideró la siguiente fórmula:

$$\#Máquinas = \frac{Cantidad\ Entrada \left(\frac{kg}{año}\right) \times Tiempo\ Estandar \left(\frac{h-m}{kg}\right)}{U \times E \times Horas\ disponibles}$$

Dónde: Factor de Utilización (U): 0,88 y Factor de eficiencia (E): 0,92

Se planea que la planta opere 1 turno de 8 horas al día, durante 312 días al año.

Se determinó el total de horas disponibles:

$$Horas\ Disponibles = \frac{8\ hrs}{turno} \times \frac{1\ turno}{dia} \times \frac{312\ dias}{año} = 2\ 496\ hrs$$

Finalmente se determinó el número de máquinas necesarias por cada operación del proceso productivo:

Tabla 0.18

Cálculo del número de máquinas

	P	T	H	U	E	N	N
Operación	Cantidad Entrada (kg/año)	Tiempo Estándar (h-m /kg)	Horas disponible s	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Número de máquinas	Número de máquinas
Pesado	31 738,95	0,0005	2 496	0,88	0,92	0,0079	1
Lavado	31 738,95	0,0007	2 496	0,88	0,92	0,0110	1
Picado	31 738,95	0,0022	2 496	0,88	0,92	0,0346	1
Hervido	30 786,78	0,0100	2 496	0,88	0,92	0,1524	1
Licudo	34 587,62	0,0143	2 496	0,88	0,92	0,2448	1
Mezclado	38 008,37	0,0125	2 496	0,88	0,92	0,2351	1
Pasteurizado	38 008,37	0,0076	2 496	0,88	0,92	0,1429	1
Envasado	38 008,37	0,0083	2 496	0,88	0,92	0,1561	1

Se observa se necesita solo 1 máquina para cada tipo de operación respectiva, sin embargo, en el proceso de hervido, se necesita hervir el aguaymanto y el ají limo en simultáneo para asegurar una mezcla homogénea en temperatura, por lo que adquirirá una segunda mermita para esta operación. El proceso solo requiere de dos actividades manuales, las cuales son el seleccionado y encajado. Para esto se determinó el número de operarios que cumplirán estas funciones:

$$\#Operarios = \frac{\text{Cantidad Entrada } \left(\frac{kg}{\text{año}}\right) \times \text{Tiempo Estandar } \left(\frac{h-h}{kg}\right)}{U \times E \times \text{Horas disponibles}}$$

Considerando: Factor de Utilización (U): 0,88 y Factor de eficiencia (E): 0,75



Tabla 0.19*Capacidad de procesamiento*

Operación	Capacidad de procesamiento (kg/h-h)
Selección	120
Encajado	150
Embalado	130

Tabla 0.20*Cálculo de número de operarios*

	P	T	H	U	E	N	N
OPERACIÓN	Cantidad Entrada (kg/año)	Tiempo Estándar (h-h/KG)	Horas disponibles	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Número de operarios	Número de operarios
SELECCIÓN	33 061,40	0,0083	2 496	0,88	0,75	0,17	1
ENCAJADO	38 008,37	0,0067	2 496	0,88	0,75	0,15	1
EMBALADO	38 008,37	0,0077	2 496	0,88	0,75	0,18	1

Para las demás operaciones se necesita un operario que supervise las máquinas, por lo que en total se requerirán de 12 operarios.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para determinar la capacidad instalada se debe determinar el cuello botella en el proceso productivo. Para esto se debe calcular la capacidad de producción de cada operación, escogiendo aquella que tenga el menor valor

Tabla 0.21

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	Cantidad entrante	Unid med	kg/h-m	Número de máq u opera	Horas Dispo	Fact de utili	Fact de efic	Cap de proc. en kg entrada / año	Fact de conversión	Cap de prod. en kg producto / año
Seleccionado	33 061,40	kg	120	1	2 496	0,88	0,75	197 683,20	1,14	227 262,46
Pesado	31 738,95	kg	2000,0	1	2 496	0,88	0,92	4 041 523,20	1,19	4 839 848,77
Lavado	31 738,95	kg	1428,6	1	2 496	0,88	0,92	2 886 802,29	1,19	3 457 034,84
Picado	31 738,95	kg	454,5	1	2 496	0,88	0,92	918 528,00	1,19	1 099 965,63
Hervido	30 786,78	kg	100,0	1	2 496	0,88	0,92	202 076,16	1,23	249 476,74
Licuada	34 587,62	kg	70,0	1	2 496	0,88	0,92	141 453,31	1,09	155 443,20
Mezclado	38 008,37	kg	80,0	1	2 496	0,88	0,92	161 660,93	1	161 660,93
Pasterizado	38 008,37	kg	131,6	1	2 496	0,88	0,92	265 889,68	1	265 889,68
Envasado	38 008,37	kg	120,5	1	2 496	0,88	0,92	243 465,25	1	243 465,25
Encajado	38 008,37	kg	150	1	2 496	0,88	0,75	247 104,00	1	247 104,00
Embalado	38 008,37	kg	130	1	2 496	0,88	0,75	214 156,80	1	214 156,80
	Cant. prod	Unid								
PRODUCTO TERMINAD	38 008,37	kg								

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad de producción} = \#maquinas \times \frac{kg}{h - m} \times \text{horas disponibles} \times U \times E \times \text{Factor de conversión}$$

Donde:

- Factor de conversión: #Unidades Producto Terminado / #Unidades de Entrada
- Se observa que el cuello de botella se encuentra en el licuado, el cual limita la capacidad de producción a 155 443,20 kg de crema picante al año

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Como parte de brindar un producto de calidad, se debe asegurar que en cada etapa de producción se cumplan las condiciones y requerimientos necesarios. Por ello, se especificará la calidad de la materia prima, insumos, proceso y el producto final.

MATERIA PRIMA:

Aguaymanto: El aguaymanto, es la materia prima, por lo que la exigencia de control de calidad es mayor al cumplir los requerimientos físicos, químicos y sanitarios de acuerdo a la Normas Técnicas Peruana. Asimismo, al tener una forma física pequeña y delicada el proceso de control de calidad es más intenso, por el cual el traslado debe ser más cuidadoso. El personal de control de calidad y los operarios, seguirán las medidas y requerimientos basados en NTP 203.121:2007 (revisada el 2014) FRUTAS ANDINAS TIPO BERRIES (BAYAS). Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) fresco.

Ají Limo: En cuanto al ají limo las exigencias de control de calidad es mayor al cumplir los requerimientos físicos, químicos y sanitarios de acuerdo a la Normas Técnicas Peruana. Actualmente, el ají limo no cuenta con uno en específico, pero tiene similares características del ají panca, el cual cuenta con el NTP 209.239:1985. Al momento de recibir el ají limo en la planta, este deberá ser supervisado por un personal de control de calidad y con la ayuda de la tabla de características, con el fin de separar aquellos que se encuentre en mal estado, con golpes, podridos u otro deterioro. Esto a su vez servirá para saber si los proveedores están cumpliendo con la normativa de manera adecuada con los pedidos de la empresa. Si se percibe visualmente algún deterioro, estas puedan ser llevadas al laboratorio para investigar sus características químicas. Finalmente, cuando se compruebe que cumplen con las normas, serán aceptadas y enviadas al almacén. A continuación, se presentará una tabla de características óptimas del ají limo:

Tabla 0.22

Características del Ají Limo

Características	
Medidas	Entre 1 a 12 cm
Formas	Esféricas o alargadas
Colores	Rojo intenso, anaranjado y amarillo

Sal, ajo, aceite y sorbato de sodio:

Estos insumos serán requeridos en el proceso de mezclado, motivo por el cual será determinante para el sabor y aroma del producto. Para lo cual, la sal y el sorbato de sodio serán supervisados bajo la NTP 209.015: 2006 Sal para consumo humano. Estos insumos, llegarán a la planta en sacos, por lo que aleatoriamente se seleccionará uno y se realizará las pruebas. Mientras que el ajo, estará sujeta a la NTP 209.122:1976 (Revisada el 2010), por el cual en los laboratorios serán analizados y verificados para el consumo humano.

CALIDAD DEL PROCESO:

De igual manera, es importante tener un control de calidad en el proceso de producción, por el cual se establecen parámetros, principalmente en los procesos más importantes como: hervido, licuado y mezclado. Asimismo, se debe realizar una supervisión constante del buen funcionamiento de la maquinaria, para evitar pérdidas o deterioro. Por ello, se consideran variables como:

- Temperatura
- Tiempos
- Presión
- Volumen
- Relación materia prima – insumos.

Aplicación de Matriz HACCP

Con el fin de demostrar una calidad en el proceso de producción de la crema picante, se debe analizar los Puntos de Control Crítico y aplicar la Matriz HACCP, el cual, al ser un producto de consumo humano, se debe prevalecer la inocuidad del producto. Por lo que, con la aplicación de esta matriz se podrá determinar los peligros más significativos

considerando todas las etapas del proceso. A continuación, se determinará los PPC (Puntos críticos de control):

Tabla 0.23

Determinación de PCC

HOJA DE TRABAJO DEL ANÁLISIS DE RIESGO						
ETAPA DEL PROCESO	PELIGRO	ALGUN PELIGRO SIGNIFICATIVO PARA LA SEG DEL ALIMENTO	JUSTIFIQUE SU DECISIÓN DE LA COLUMNA	¿QUÉ MEDIOS PREVENTIVOS PUEDEN SER APLICADOS?	¿ES ESA ETAPA UN PCC? (SI/NO)	
Seleccionado	Físico y Biológico	SI	Contaminación, daños o deterioros de la materia prima y los insumos por la manipulación de los operarios.	Cumplir con las Buenas prácticas de manufactura	NO	
Pesado	Físico	SI	Contaminación por manipulación de los operarios. Presencia de microorganismos en la balanza.	Cumplir con las Buenas prácticas de manufactura	SI	
Lavado	Físico	NO	Rejillas de las lavadora con residuos contaminantes.	Cumplir con el Plan de Higiene y saneamiento y las Buenas prácticas de manufactura.	NO	
Picado	Físico	NO	Contaminación de los equipos y operarios que pueden presentar residuos con microorganismos.	Cumplir con el Plan de Higiene y saneamiento y las Buenas prácticas de manufactura.	NO	
Hervido	Físico y Biológico	SI	Se puede presentar microorganismos en la marmita sin un correcto control de temperatura y tiempo, y contaminación de los operarios.	Control de temperatura , cumplir con el Plan de Higiene y saneamiento y las Buenas prácticas de manufactura.	SI	
Licudo	Físico	NO	Contaminación de los operarios en la licuadora industrial y merma restante.	Cumplir con el Plan de Higiene y saneamiento y las Buenas prácticas de manufactura.	NO	
Mezclado	Físico	NO	Contaminación de los operarios en la mezcladora.	Cumplir con el Plan de Higiene y saneamiento y las Buenas prácticas de manufactura.	NO	
Pasteurizado	Biológico	SI	Se debe asegurar la eliminación de los microorganismos presentes a la temperatura requerida.	Control de temperatura , cumplir con el Plan de Higiene y saneamiento y las Buenas prácticas de manufactura.	SI	
Envasado	Físico y químico	NO	Contaminación de los operarios y mala manipulación de los envases.	Cumplir con las Buenas prácticas de manufactura	NO	

Tabla 0.24

PLAN HACCP

PLAN HACCP										
PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS	PELIGROS SIGNIFICATIVOS	LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA	MONITOREO QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN	ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTROS	VERIFICACIÓN	
Pesado	Físico: Daños o deterioro de la materia prima e insumos y la contaminación producida por la manipulación de los operarios.	Materia prima e insumos que no se encuentren en óptimas condiciones para consumo humano.	Verificar la correcta maniobra del operario y supervisor de planta.	Inspección visual	Cuando se realice actividad.	se la Supervisor de calidad y operario.	Limpieza del ambiente y la balanza. Así como, un riguroso cuidado en la manipulación de la manetria prima e insumos.	Registro de Limpieza y manipulación.	Inspección constante y adecuación de un plan de manipulación.	
Hervido	Biológico: Supervivencia de microorganismo y residuos de cáscara dañinos para la salud.	Temperatura máxima de 85°C y un tiempo de 15 minutos de cocción.	Verificar parámetros de temperatura y tiempo	Termómetro digital y cronómetro digital.	Cuando se realice actividad.	se la Supervisor de calidad y operario.	Se debe calibrar la temperatura y el tiempo con alarma digital. Capacitar al personal para la supervisión.	Registro de Temperatura #1.	Análisis biológico de la cocción y control visual.	
Pasteurizado	Biológico: Supervivencia de microorganismo dentro del producto final.	Temperatura de 62°C con un tiempo de 30 minutos.	Verificar parámetros de temperatura y tiempo	Pantalla de la máquina y cronómetro digital.	Cuando se realice actividad.	se la Supervisor de calidad y operario.	Calibrar la temperatura en la máquina y capacitación del personal para la supervisión.	Registro de Temperatura #2.	Análisis microbiológico del producto obtenido.	

CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL:

Una vez concluido el proceso de producción, se realiza un control de calidad para poder corroborar si las características están de acuerdo a las especificaciones propuestas por la empresa. Por el cual, a través de la técnica de muestreo, se seleccionará al azar cierta cantidad de cremas picantes de los lotes, para poder ser evaluados en el laboratorio. Si el producto pasa la prueba de control, se da la orden de encajado y embalado para su posterior venta.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

La empresa va a estar en constante búsqueda de métodos y acciones para reducir los impactos ambientales de la actividad industrial. Esto no se realiza solo para una futura obtención de una certificación, sino también para mejorar la imagen de ser una empresa eco amigable. Es así que, para poder identificar los elementos ambientales con los impactos, se realizará un análisis de la Matriz de Impacto Ambiental. Además, con el fin de evaluar e identificar los impactos positivos y negativos se usará la Matriz de Leopold.

Tabla 0.25

Matriz de Estudio de Aspecto e Impactos Ambientales

Etapas del Proceso	Salida	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de Control
Seleccionado	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Recaudación para otros usos industriales.
Lavado	Agua residual	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Elaboración de plan de control del agua
Picado	Residuos Sólidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Recaudación para desechos.
Hervido	Consumo de energía eléctrica	Generación de consumo eléctrico	Agotamiento de los Recursos Naturales	Programación de alarmas y sensores con un límite de consumo
Mezclado	Agua residual del hervido	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Elaboración de plan de control del agua
	Energía eléctrica	Generación de consumo eléctrico	Agotamiento de Recursos Naturales	Programación de alarmas y sensores con un límite de consumo
Pasteurizado	Energía eléctrica	Generación de consumo eléctrico	Agotamiento de Recursos Naturales	Programación de alarmas y sensores con un límite de consumo
Envasado	Envases rechazados	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Recaudación para desechos.

Para aplicar la Matriz de Leopold, se debe conocer los criterios con el cual se calificará y la fórmula para la obtención de la significancia

Tabla 0.26

Criterios de Calificación

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad	
	Muy pequeña	Días	Puntual		
1	Casi imperceptible	1 – 7 días	En un punto del proyecto	0,80	Nula
	Pequeña	Semanas	Local		
2	Leve alteración	1 – 4 semanas	En una sección del proyecto	0,85	Baja
	Mediana	Meses	Área del proyecto		
3	Moderada alteración	1 – 12 meses	En el área del proyecto	0,90	Media
	Alta	Años	Más allá del proyecto		
4	Se produce modificación	1 – 10 años	Dentro del área de influencia	0,95	Alta
	Muy alta	Permanente	Distrital		
5	Modificación sustancial	Más de 10 años	Fuera del área de influencia	1,00	Extrema

Una vez definida la calificación, se aplica la siguiente fórmula, con el fin de obtener la valoración.

$$IS = \frac{2m + d + e}{20} x$$

Asimismo, se debe definir los rangos de valoración y la significancia que puede tener:

Tabla 0.27

Rangos de significancia y valoración

SIGNIFICANCIA	VALORACIÓN
Muy poco significativo (1)	0,10 ≤ 0,39
Poco significativo (2)	0,40 ≤ 0,49
Modernamente significativo (3)	0,50 ≤ 0,59
Muy significativo (4)	0,60 ≤ 0,69
Altamente significativo (5)	0,70 – 1,90

Figura 0.3

Matriz de Leopold

Factores Ambientales	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO										m	d	e	s	Total				
		(a) Recepción y pesado de materias primas	(b) Selección de materia primas	(c) Lavado	(d) Picado	(e) Hervido	(f) Licuado	(g) Mezclado	(h) Pasteurizado	(i) Envasado	(j) Encajado Y Embalado									
COMPONENTE AMBIENTAL	Medio Físico	AR	AIRE																	
		AR1	Ruido generado por la maquinaria						-0.43		-0.43			AR1/f,h	3	3	1	0.85	0.43	
		AR2	Contaminación por emisiones de vapor					-0.3						AR2/e	2	3	1	0.85	0.34	
		AG	AGUA																	
		AG1	Aguas residuales de limpieza			-0.5								AG1/c	3	2	4	0.9	0.54	
		S	SUELO																	
		S1	Contaminación por residuos sólidos		-0.50		-0.50						-0.50	S1/b,d,i	3	2	3	0.9	0.50	
		S2	Vertido de efluentes					-0.5						S2/e	3	2	4	0.85	0.51	
	Medio Biológico	FA	FAUNA																	
		FA1	Alteración del hábitat de la fauna																	
		FL	FLORA																	
	Medio Socioeconómico	FL1	Disminución de la cobertura vegetal		-0.34									FL1/a	2	3	1	0.85	0.34	
		P	SEGURIDAD Y SALUD																	
		P1	Exposición del personal a ruidos	-0.27		-0.3			-0.4		-0.43	-0.27		P1/a,i	2	1	1	0.9	0.27	
		E	ECONOMÍA																	
E1		Generación de empleo	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	E1/todos	4	3	4	0.85	0.64		
E2	Dinamismo en el sector	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	E2/todos	2	3	4	0.9	0.50			
SI	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA																			
SI1	Incremento de la red vial																			

Después de realizar el análisis se puede observar que de los impactos negativos el mayor valor se encuentra en medio del suelo a causa de la contaminación de residuos sólidos. Mientras que, de los impactos positivos es la generación de empleo.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Actualmente, las empresas de cualquier rubro sean industrial o de servicio, se preocupan cada vez más en la seguridad de los trabajadores, prevención de accidentes e incidentes dentro de la empresa. La empresa no será la excepción, por lo que, al no contar con un departamento de Seguridad y Salud ocupacional, se seguirá una política y normas del estado para priorizar la seguridad y salud de los trabajadores.

En primer lugar, se definirá una Política de Seguridad y Salud ocupacional, la cual estará ubicada en puntos estratégicos para que sea visible por cada trabajador de la empresa y a su vez pueda ser leída y entendida. Esta política establece lo siguiente:

- Cumplir con las Normas y Procedimientos de Seguridad y Salud impuestas para cada etapa del proceso de producción.
- Realizar las tareas correspondientes de cada área, protegiendo a las personas y propiedad, promoviendo un trabajo sin accidentes y bien realizado.
- Promover el comportamiento seguro y la mejora continua del personal, a través de capacitación y entrenamientos en prevención u control de riesgos.
- Responder de manera eficaz y segura ante emergencias o accidentes provocadas por alguna operación dentro de la empresa.

En cuanto al marco legal, se seguirá la ley de salud y seguridad del trabajo, Ley N° 29783, en el que la empresa seguirá algunas normas en la empresa con:

- El empleador debe garantizar en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores.
- El empleador asume las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él, conforme a las normas vigentes.
- Las organizaciones sindicales y los trabajadores reciben del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia.

Finalmente, se desarrollará la Matriz IPER, para poder evaluar los riesgos y peligros en la planta procesadora de crema picante, así como, establecer medios de control:

Figura 0.4

Matriz IPER

N°	Proceso	Peligro	Riesgo	Índice de probabilidad				Índice de Probabilidad	Índice de Severidad	IP x IS	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Personas expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición al riesgo						
1	Lavado	Fuga de aguas, pisos mojados	Daño físico al personal, insumos y equipos.	1	1	1	3	6	2	12	Mod.	NS	Uso de EPPs, piso no resbaladizo y señalización.
2	Picado	Corte, atrapamiento de operarios	Probabilidad de daño físico	1	1	1	3	6	3	18	Imp.	SG	Uso de EPPs, medidas de seguridad y capacitación.
3	Hervido	Quemaduras e incendios	Probabilidad de daño físico y provocar un incendio	2	1	1	3	7	3	21	Imp.	SG	Usar EPPs, implementar herramientas de protección contra incendios y aislar cualquier tipo de combustible del área.
4	Licudo	Corte, atrapamiento con las cuchillas	Probabilidad de daño físico o mutilaciones	1	1	1	3	6	3	18	Imp.	SG	Uso de EPPs, control de la máquina externa para detener el proceso.
5	Mezclado	Carga de materia prima e insumos	Daño físico y	1	1	1	2	5	2	10	Mod.	NS	Uso de EPPs, medidas de seguridad y capacitación.
6	Pasteurización	Quemaduras e incendios	Probabilidad de daño físico y provocar un incendio	1	1	1	3	6	3	18	Imp.	SG	Usar EPPs, implementar herramientas de protección contra incendios y aislar cualquier tipo de combustible del área.
7	Envasado	Atrapamiento y desprendimiento.	Probabilidad de lesiones físicas	1	1	1	2	5	2	10	Mod.	NS	Uso de EPPs, medidas de seguridad y capacitación.

5.8 Sistema de mantenimiento

Para asegurar la continuidad de producción en caso ocurran paradas por fallos en los equipos, se implementará un sistema de mantenimiento que permitirá alcanzar un nivel de confiabilidad y de servicio adecuado para los clientes. El sistema contará con un plan de mantenimiento productivo total (TPM), el cual incorporará las técnicas preventivas de los distintos tipos de mantenimiento, eliminación de las seis grandes pérdidas (fallas en equipos, tiempo muerto, marcha en vacío, velocidad de operación reducida, defectos en los procesos y tiempo reducido). El sistema de mantenimiento tendrá los siguientes objetivos:

- Se buscará que la efectividad global de los equipos (EGE) sea de 85%.
- Recopilación de datos e indicadores de mantenimiento por equipo.
- Elaborar un calendario de mantenimiento para los equipos.
- Evaluar el estado de las máquinas y conocer su deterioro gradual.
- Diseñar un plan de trabajo para los operarios encargados de maniobrar los equipos.

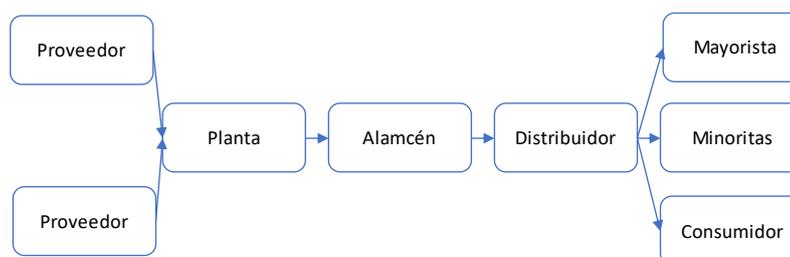
Tabla 0.28*Sistema de mantenimiento*

Equipo	Actividad	Frecuencia
Balanza	Calibración e inspección	Mensual
Lavadora	Lavado e inspección de filtro de drenaje	Quincenal
Picadora	Lavado e inspección de cuchillas, inspección general	Quincenal
Mermita	Lavado, inspección de circuito eléctrico, revisión de raspadores, inspección de tanque	Quincenal
Licudadora	Lavado, revisión del interruptor, inspección de cuchillas	Quincenal
Mezcladora	Lavado, revisión de engranajes, inspección	Quincenal
Pasteurizadora	Revisión de intercambiador de calor, inspección, limpieza	Quincenal
Envasadora	Revisión de faja, limpieza, inspección	Mensual

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro se inicia con la recepción de las materias primas, las cuales deben de ser cuidadosamente transportadas para garantizar la calidad del producto. Se determinó que el ají limo se compraría desde la libertad mientras que el aguaymanto se traería de Huánuco, ambos por vía terrestre (camiones), ya que son los departamentos donde se pueden encontrar más disponibilidad de estos insumos. Mientras que los demás ingredientes serán adquiridos en Lima. Después del proceso productivo, el producto terminado será almacenado dentro de las instalaciones de la planta, mientras que se coordinan los envíos hacia los diferentes puntos de venta.

Los principales clientes serán los mayoristas, supermercados y bodegas, quienes después se encargarán de ofrecer el producto al consumidor final. Es por esto que se ha decidido implementar una estrategia tipo pull, ya que se buscará por medio de campañas publicitarias y de promoción que los consumidores finales de la cadena demanden más el producto, de manera que los intermediarios soliciten un mayor volumen de producto.

Figura 0.5*Sistema de Cadena de Suministro*

5.10 Programa de producción

Se presenta el programa de producción para los 7 años de vida útil del proyecto, según la demanda proyectada:

Tabla 0.29

Programa de producción

Años	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda del Proyecto (kg)	35 207,37	35 948,12	36 579,30	37 100,92	37 512,97	37 815,45	38 008,37

Se contará con un stock de seguridad en caso de que se necesite cubrir la demanda imprevista, ya sea por paradas en la producción, desviaciones en la demanda, etc. así mismo, se estima que se contará con un nivel de servicio de 95% en caso ocurran ciertos imprevistos en la entrega de los productos. Además, se cuenta con la siguiente información:

- Estimación de la desviación de la demanda = 4%
- Distribución normal en función al nivel de servicio (Z) = 1.65
- NS = 95%
- Lead Time anual = 40 días

$$\text{Stock Seguridad} = Z \times \text{Desv dem} \times \sqrt{lt}$$

Tabla 0.30

Cálculo del Stock de seguridad

Años	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda del Proyecto (kg)	35 207,37	35 948,12	36 579,30	37 100,92	37 512,97	37 815,45	38 008,37
Desviación de la demanda	704,147	718,962	731,586	742,018	750,259	756,309	760,167
Stock de seguridad	7 348,142	7 502,744	7 634,478	7 743,345	7 829,344	7 892,475	7 932,739

Tabla 0.31*Cálculo del Programa de producción*

Años	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Requerimiento bruto (kg)	35 207,37	35 948,12	36 579,30	37 100,92	37 512,97	37 815,45	38 008,37
Inventario Inicial (kg)	0,00	2 127,78	2 066,15	2 107,38	2 136,84	2 160,27	2 177,38
Stock de seguridad (kg)	7 348,14	7 502,74	7 634,48	7 743,35	7 829,34	7 892,47	7 932,74
Requerimiento Neto (kg)	42 555,51	41 323,09	42 147,62	42 736,88	43 205,47	43 547,65	43 763,73
Inventario Final (kg)	2 127,78	2 066,15	2 107,38	2 136,84	2 160,27	2 177,38	0,00
Producción (kg)	44 683,29	43 389,24	44 255,00	44 873,73	45 365,74	45 725,03	43 763,73

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

A continuación, se muestra el requerimiento de materias primas e insumos, según el plan de producción establecido y la composición de la crema picante:

Tabla 0.32*Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto*

Materia Prima	Un.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Aguaymanto	kg	38 867,12	37 741,52	38 494,59	39 032,77	39 460,75	39 773,27	38 067,26
Ají limo	kg	1 340,50	1 301,68	1 327,65	1 346,21	1 360,97	1 371,75	1 312,91
Agua Hervida	kg	3 127,83	3 037,25	3 097,86	3 141,17	3 175,61	3 200,76	3 063,47
Aceite	kg	2 680,99	2 603,35	2 655,30	2 692,42	2 721,94	2 743,50	2 625,82
Ajo	kg	335,12	325,42	331,91	336,55	340,24	342,93	328,22
Sal	kg	960,69	932,87	951,48	964,79	975,36	983,09	940,92
Sorbato de sodio	kg	44,69	43,39	44,26	44,88	45,37	45,73	43,77
TOTAL	kg	47 356,95	45 985,47	46 903,04	47 558,78	48 080,24	48 461,03	46 382,36
Insumos								
Envases	Un.	223 417	216 946	221 275	224 369	226 829	228 625	218 819
Cajas	Un.	18 618	18 079	18 440	18 698	18 903	19 052	18 235

5.11.2 Servicios**Energía eléctrica:**

Para hallar la cantidad de energía eléctrica consumida al año, se halló el tiempo operado por las máquinas en las distintas operaciones para obtener el consumo eléctrico por equipo. Se consideró un factor de eficiencia de 0,92.

Tabla 0.33*Servicio de Energía Eléctrica*

Máquina	KW - H	KW - AÑO
Balanza	2	4 592,64
Picadora	27	62 000,64
Lavadora	3	6 888,96
Marmita	32	73 482,24
Licuadaora	4	9 185,28
Mezcladora	12	27 555,84
Pasteurizadora	7	16 074,24
Envasadora	0,2	459,264
Total	87,2	200 239,104

Se estima que el consumo de energía en el área de producción represente el 70% del consumo total en electricidad, por lo que se estaría consumiendo al año 286 055,86 kW.

Agua:

Según el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, la dotación de agua potable por operario debe ser de 80 litros, por cada turno de 8 horas. Además, se debe considerar el agua utilizada en el proceso y también el agua destinada a la limpieza de la planta y los equipos. Se analizó el consumo de agua para el último año del proyecto:

Tabla 0.34*Servicio de Agua*

Consumo de agua		
	#operarios	Litros / año
Planta	12	299 520,00
Administrativos	7	174 720,00
Proceso Productivo	-	113 654,66
Total		587 894,66
Limpieza (20%)		705 473,59

Se concluye que se necesitarán 705 473,59 Litros de agua por año.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

A continuación, se detallará aquellos trabajadores que realizan actividades que no tienen contacto directo con el producto, por lo cual, se definió los siguientes:

Tabla 0.35

Número de trabajadores indirectos

Área	Cargo	Cantidad
Planta	Jefe de planta	1
	Técnico de calidad	1
	Total	2

Finalmente, 2 trabajadores indirectos para la planta procesadora de crema picante.

5.11.4 Servicios de terceros

Se tercerizarán los servicios de limpieza, mantenimiento, seguridad y contable, de manera que, se ahorren gastos en planilla, capacitaciones y rotación de personal.

- Servicio de limpieza: Se contratará una persona que haga la limpieza en el local cada 3 días.
- Servicio de mantenimiento: De acuerdo a lo planteado en el plan de mantenimiento, se contratará a un especialista para que haga intervenciones en los equipos cuando estén programados.
- Servicio de seguridad: Se contratarán a 2 vigilantes para garantizar la seguridad de la empresa.
- Servicio contable: Se contratará a un encargado de elaborar la documentación contable: mpuestos, análisis de cuenta, libros contables y reportes financieros.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor Edificio: El factor edificio permite identificar y analizar las características de la edificación de la planta, para no interrumpir el proceso de producción ni el acceso, y mantener un rendimiento alto. Por ello, se analizó las siguientes características:

- Niveles y piso de la edificación: La planta tendrá solo un nivel, en el cual será ubicado el área administrativa y operaciones. Esto permitirá una mayor facilidad de traslado de la materia prima, insumos, equipos y máquinas, el cual permitirá que se reduzca el tiempo de producción y sea más eficaz.

- En cuanto al suelo, en el área de producción se pondrá un suelo de losa, para que resista el peso de la maquinaria y mejorar el traslado de equipos. Por otro lado, en el área de tránsito se usará concreto simple (cemento y arena), con el fin de reducir gastos y mejorar el acceso. Mientras que, para el área administrativa, se usará mayólicas para brindar una mejor imagen, cuando existan reuniones o visitas guiadas.
- Con respecto al techo, estos serán altos, para tener un ingreso de aire natural, ya que en épocas de verano puede llegar hasta 33 °C, lo cual no es suficiente con ventilación artificial. Además, para evitar malos olores por el uso de algunos insumos.
- En cuanto a las ventanas, estas estarán ubicadas en el área administrativa a 1 metro, mientras que en los servicios higiénicos a 2,1 metros.
- Para las puertas de acceso y salida, al ingreso de la planta se ubicará un área de vigilancia, por el cual ingresarán el personal de trabajo y visitas, así como personas con discapacidad, por el cual tendrá un 1,2 metro de ancho. Para el ingreso de vehículos mayores y menores, tendrá 3 metro de ancho. En cuanto los servicios higiénicos tendrán un ancho de 0,95 metros para mejorar el acceso.
- Las señalizaciones permitirán brindar aquellas regulaciones y obligaciones que se debe cumplir dentro de la planta, para no afectar la integridad del operario o de visitas. Por lo cual, estas señales serán ubicadas en lugares visibles como en pasillos, vías de acceso, entras y salidas, la ubicación de extintores y zonas seguras.

Factor Servicio: Este factor permite analizar los servicios para mejorar la producción, considerando tres enfoques: relativo al personal, relativo a la máquina y relativo al material.

Relativo al personal:

- Instalaciones sanitarias: En cuanto al número de instalaciones sanitarias, se basa a la cantidad de personas que laboran en la planta, que entre todas las áreas será un aproximado de 25 personas. Por lo cual, de acuerdo a la OSHA, se necesitará por lo menos 2 instalaciones, separadas por sexo. Estos sanitarios contarán con 2 inodoros, 1 espejo, 1 dispensador de jabón líquido, 2 papeles sanitarios y 1 anaquel para las toallas.

- Servicios de alimentación: La empresa contará con un comedor, el cual contará con 5 mesas y 4 sillas por mesa. Esta área será ubicada lejos de la zona de producción, para evitar alguna contaminación o riesgo.
- Servicios Médicos: La empresa contará con botiquines equipados con instrumentos y medicamentos necesarios para aplicar en urgencias médicas. Estos serán ubicados en la zona de producción y administrativa, para lo cual la empresa seleccionará de manera aleatoria a personas de cada área para que reciban capacitaciones de primeros auxilios y puedan socorrer al personal.
- Iluminación: Como se mencionó anteriormente, al tener un techo alto, se va a aprovechar la luz natural, para evitar el uso excesivo de los fluorescentes. Sin embargo, en la etapa de selección y cortado se usará ambas iluminaciones al ser etapas claves en el proceso de producción.
- Ventilación: Para el área de producción, se dispondrá de sistemas de ventilación para suministrar aire fresco en cantidad suficiente para conseguir un clima confortable. Mientras que, para el área administrativas, la ventilación será a través de aire acondicionado. Finalmente, la ventilación será más rigurosa en el almacén de materia prima, insumos y productos terminados, para evitar daños.

Relativo a la máquina:

- Mantenimiento: Para el mantenimiento, se capacitará al personal encargada de cada máquina, sobre el funcionamiento y alertas de cada una. Además, se contactará con el proveedor de la máquina para que realice mantenimientos predictivos y en caso de una falla, ellos puedan estar disponibles para solucionarlo.

Relativo al material:

- Control de calidad: La empresa tendrá un área de control de calidad, en el que las materias primas, insumos y el producto final, serán evaluados constantemente, con el cumplimiento de las NTP para ofrecer un producto nutritivo y de calidad.
- Control de rechazos y desperdicios: Aquellos, insumos rechazados serán enviados a un reservorio, para poder ser usados en otros procesos. Mientras que, los desperdicios serán almacenados para poder entregar a los camiones de basura del distrito en una hora específica para evitar malos olores o contaminación.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

La planta será distribuida en diferentes áreas de acuerdo al proceso de producción y parte administrativa, con el fin de otorgar ambientes adecuados para facilitar el trabajo del personal de la empresa. Por ello, se definió las siguientes áreas:

- Almacén de Materias Primas e insumos
- Almacén de Productos Terminados
- Área de Producción
- Vestuario y Servicios Higiénicos administrativos y de operaciones
- Patio de maniobras
- Área de control de calidad
- Área de oficinas administrativas

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de las medidas de las áreas, se toma en cuenta algunos requerimientos y necesidades, para lo cual se calculó de manera individual:

Almacén de materias primas e insumos: En cuanto al aguaymanto, se calculará usando los siguientes datos:

- De acuerdo al plan de producción, se requiere de 38 067,26 kg para el año 2027 de aguaymanto
- Estarán en parihuelas de 1,2m x 1 m. con holgura entre parihuela será de 0,2 m.
- Al ser un fruto delicado, la parihuela tendrá dos pisos, en el que podrán estar 5 sacos de aguaymanto.

Tabla 0.36

Número de parihuelas para aguaymanto

Inventario aproximado mensual	5 355,34 kg
1 saco equivale a kg:	20 kg
Número de sacos requeridos =	263 sacos
Número de sacos por piso de parihuela :	5 sacos
Número pisos en parihuela :	2 pisos
Número de parihuelas	16 parihuelas

Por lo tanto, se requerirá de 16 parihuelas para el almacenamiento de aguaymanto mensual en el almacén.

Para el ají limo, se debe considerar:

- Estarán ubicadas encima de parihuelas industriales de 1,2 m x 1 m, los cuales podrán soportar un peso de hasta 500 kg.
- Cada parihuela contará con 2 pisos de Ají limo, en el cual cada piso tendrá 5 sacos. Holgura entre parihuela será de 0,2 metros
- Cada saco de Ají Limo llegará con un peso de 20 kg.
- Se tomará como Inventario promedio mensual necesario del año 2027 de 109,41 kg, de ají Limo.

Tabla 0.37

Número de parihuelas para ají limo

Inventario aproximado mensual	109,41 kg
1 saco	20 kg
Número de sacos requeridos	5 sacos
Número de sacos por piso de parihuela	5 sacos
Número pisos en parihuela	2
Número de parihuelas	1 parihuelas

Para las materias primas, se sabe que entre el ají limo y el aguaymanto, se requiere de 17 parihuelas.

En cuanto a los insumos, se debe considerar:

- Se usará parihuelas universales de 1.2 m x 1 m, que puede soportar hasta 500 kg.
- El ajo llega a la planta en sacos de 10 kg.
- El sorbato de sodio llega en bolsas de 2 kg.
- La sal se compra en sacos de 20 kg.
- El aceite llega en reservorios de 20 litros equivale a 18 kg.
- Los doypacks, llegan encajados por 100 unidades por caja, por lo que en cada piso entrarán 10 cajas, con 3 pisos.
- Las cajas vienen por paquete de 30 unidades, por lo que en cada piso entrarán 8 paquetes, con 3 pisos.

- Las cintas de embalaje vienen en cajas de 10 unidades.

Así como, en la materia prima se usó como inventario el año 2027, para los insumos se usó el mismo método para tener un inventario mensual. Por ello, se procede a calcular el número de parihuelas a usar:

Tabla 0.38

Número de parihuelas para ajo

Inventario aproximado mensual de ajo	27,35 kg
1 saco	10 kg
Número de sacos requeridos	3 sacos
Número de parihuelas necesarias	1 parihuela

Tabla 0.39

Número de parihuelas para sorbato de sodio

Inventario aproximado mensual de sorbato de sodio	3,65 kg
1 bolsa de sorbato de sodio	2 kg
Número de sacos requeridos	2 bolsa
Número de parihuelas necesarias	1 parihuela

Tabla 0.40

Número de parihuelas para sal

Inventario aproximado mensual de sal	78,41 kg
1 saco	20 kg
Número de sacos requeridos	7 sacos
Número de parihuelas necesarias	1 parihuela

Tabla 0.41

Número de parihuelas para aceite

Inventario aproximado mensual de aceite	218,82 litros
1 reservorio	20 litros
Número de reservorios por parihuela	10
Número de reservorios requeridos	11
Número de parihuelas para aceite	1 parihuela

Tabla 0.42

Número de parihuelas para doypacks

Inventario aproximado mensual de doypacks	18 235 unidades
1 caja de doypacks	100 unidades
Número de cajas requeridos	182 cajas
Número de cajas por parihuela	150 cajas
Número de parihuelas para doypack	1 parihuela

Tabla 0.43*Número de parihuelas para cajas*

Inventario aproximado mensual de cajas	1 520 cajas
1 paquete	30 cajas
Número de paquetes de cajas requeridos	51 paquetes
Número de paquetes de cajas por parihuela	20 paquetes
Número de parihuelas para cajas	3 parihuelas

Tabla 0.44*Número de parihuelas para cinta de embalaje*

Inventario aproximado mensual de cinta de embalaje	20,83 cintas
1 paquete	10 cintas
Número de paquetes de cintas requeridos	3 cajas de cintas
Número de reservorios por parihuela	6
Número de parihuelas para cinta de embalaje	1 parihuela

Finalmente, se necesitará de 9 parihuelas para los insumos. Por lo que, sumando con lo de materias primas, se necesitará de 26 parihuelas. Asimismo, se va a considerar de por lo menos 15 m², para una movilidad de los operarios dentro del almacén. Por ello, se obtiene que:

$$1,2 \frac{m^2}{parihuela} \times 26 \text{ parihuelas} + 0,2 \frac{m^2}{holgura} \times 26 \text{ parihuela} + 15 m^2 = 51,4 m^2$$

Almacén de productos terminados:

Para el cálculo del aproximado del área de productos terminados, se debe considerar los siguientes supuestos:

- Las cremas picantes serán almacenadas en cajas de 12 doypacks, las cuales tienen una dimensión de 0,27 m de altura, 0,72 m de largo y 0,18 m de ancho.
- Serán almacenados en parihuelas universales de 1 m x 1,2 m.
- De acuerdo al plan de producción para el año 2027, se producirá 218 819 cremas picantes para ese año, por lo que se puede tener un inventario mensual de 18 235 cremas o 1 520 cajas de producto terminado.
- Al ser productos frágiles, se podrá almacenar hasta en 4 pisos por parihuela.

$$\text{Número de cajas por piso} = \frac{1,2 \text{ m}^2}{0,27 \text{ m} \times 0,72 \text{ m} \times 0,18 \text{ m}} = 34 \text{ cajas por piso}$$

Por lo tanto, se necesitará de 12 parihuela para poder almacenar el producto terminado, además, se va a considerar 10 m^2 para que se puedan movilizar dentro del área.

$$1,2 \frac{\text{m}^2}{\text{parihuela}} \times 12 \text{ parihuela} + 10 \text{ m}^2 = 24,4 \text{ m}^2$$

Se requerirá de aproximadamente de $24,4 \text{ m}^2$ de área de almacén de productos terminados.

Área de Producción:

Para el poder conocer el área de producción, se usará el método de Guerchet, para lo cual se requerirá de:

- Número de máquinas requeridas (n)
- Medidas de la máquina (L= largo, A=ancho, h=altura)
- Número de lados que serán utilizados (N)

Una vez obtenido estos datos, se procede a calcular:

- Superficie Estática (Ss): Superficie ocupada por una máquina o mueble.

$$Ss = \text{Largo (L)} * \text{Ancho (A)}$$

- Superficie Gravitacional (Sg): superficie utilizada por el operario y material en la etapa de producción.

$$Sg = Ss * N$$

- Superficie de Evolución (Se): superficie destinada a reserva para el desplazamiento entre los puestos de trabajo.

$$Se = (Ss + Sg) * K, \text{ donde } K = \frac{Hm}{2 * Hf}$$

$$Hm = \frac{11 \text{ operarios} * 1,68 \text{ m} + 2 \text{ carretillas} * 0,93 \text{ m}}{12} = 1,695 \text{ m}$$

$$K = \frac{Hm}{2 * Hf} = \frac{1.695}{2 * 1,066} = 0,795$$

- Superficie estática: Una vez obtenido los resultados anteriores, se reemplaza en:

$$St = n * (Ss + Sg + Se)$$

Para ello, se va a considerar una superficie estática del operario de $0,5 m^2$ y una altura promedio de 1,68 m.

Figura 0.6

Análisis de Guerchet

Elementos estáticos	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h	
Balanza	1	3	0.60	0.70	1.00	0.42	1.26	1.34	3.02	0.42	0.42	
Lavadora de fruta	1	3	3.40	1.16	1.48	3.94	11.83	12.54	28.32	3.94	5.84	
Cortadora	1	2	0.80	0.90	1.20	0.72	1.44	1.72	3.88	0.72	0.86	
Marmita	2	1	0.90	0.90	1.50	0.81	0.81	1.29	5.82	1.62	2.43	
Licuadora	1	4	0.90	0.80	1.00	0.72	2.88	2.86	6.46	0.72	0.72	
Mezcladora	1	4	0.53	0.42	0.54	0.22	0.89	0.88	2.00	0.22	0.12	
Pasteurizado	1	2	2.10	2.00	2.00	4.20	8.40	10.02	22.62	4.20	8.40	
Envasadora	1	2	1.40	1.00	1.80	1.40	2.80	3.34	7.54	1.40	2.52	
Mesa de Empaque	1	4	1.90	0.70	1.40	1.33	5.32	5.29	11.94	1.33	1.86	
Mesa de Selección	1	4	1.90	0.70	1.40							
Mesa de Embalaje	1	4	1.90	0.70	1.40	1.33	5.32	5.29	11.94	1.33	1.86	
									Total	103.52	15.91	25.04
Elementos móviles												
Operarios	12	-	-	-	1.68	0.5	-	-	-	6	10.08	
Carretilla	2	-	0.74	0.48	0.14	0.3552	-	-	-	0.71	0.10	
										6.71	10.18	

Finalmente, se puede concluir que se va a necesitar de por lo menos $103,52 m^2$ para el área de producción. Por lo que, en las otras áreas se dividirá:

Área de oficinas administrativas:

Para las oficinas administrativas, se contará con una oficina del Gerente General que tendrá un tamaño de $20 m^2$. Asimismo, se contará con una oficina para el Jefe Comercial y Marketing, y Jefe de Logística, los cuales cada uno tendrá un tamaño de $10 m^2$. Mientras que la secretaría tendrá un pequeño stand en la entrada del área. Asimismo, las áreas de Logística y Comercial y Marketing, contarán con un analista por áreas, los cuales

compartirán un ambiente de 15 m². Además, se contará con una sala de reuniones de 20 m² de tamaño, y un área de recepción de visitantes de 25 m² como mínimo. Por lo cual, para el área de oficinas administrativas se requerirá aproximadamente de 100 m². En cuanto al Jefe de operaciones, su oficina estará ubicada en el área de producción, por el cual se requerirá de 15 m²

Área de control de calidad:

En cuanto al área de control de calidad, se contará con algunos instrumentos, las cuales serán usados por un especialista. Este especialista contará con su escritorio y repostero para guardar los datos históricos de las muestras. Por ello, se requerirá de 20 m² para que pueda realizar un trabajo eficaz.

Comedor:

Se asume que los operarios y personal administrativo, trabajan en un turno de 8 horas, por el cual coinciden en la hora de refrigerio, el comedor contará con 5 mesas, con 4 sillas cada una, por lo que tendrá una capacidad para 20 personas. Asumiendo, se requiere de un área mínima de 1,58 m² por operario, por lo cual se requiere de como mínimo de 31,6 m².

Vestuario y Servicios Higiénicos administrativos y de operaciones

En cuanto al vestuario, estos contarán con casilleros para preservar los objetos personales de los operarios, además, contará con duchas y el suficiente espacio para poder movilizarse y cambiarse. Por ello, se requerirá de un área de aproximadamente 25 m², tanto para hombres como mujeres. Por otro lado, se contará con 4 baños, de las cuales 2 son para mujeres y 2 para hombres. En el que cada uno, contará con 2 lavamanos, 2 retretes y en el caso de los hombres con 2 urinarios. Por el cual, cada baño ocupará 10 m².

Patio de maniobras:

Esta área, será envase a las medidas de un camión de carga, ya que es aquí en donde dejarán los proveedores los insumos, por lo que se tomó en consideración las medidas de un camión con capacidad de 11,9 toneladas con las siguientes medidas:

Tabla 0.45*Medidas de Patio de maniobras*

Largo	8 695 m
Ancho	2 490 m
Alto	2 760 m

Nota. Nota.. Se obtuvo información a través de cotización con la empresa Hyno Perú, 2019.

Se puede concluir que si, en el supuesto de coincidir 2 camiones de las mismas medidas, se va a necesitar de por lo menos $43,30 m^2$. En resumen, las áreas mínimas requeridas totales, serán:

Tabla 0.46*Resumen de las áreas mínimas*

Zona de trabajo	Área mínima
Almacén de MP e Insumos	$51,4 m^2$
Almacén de Productos terminados	$24,4 m^2$
Comedor	$31,6 m^2$
SSHH hombre y Mujer administrativo	$20 m^2$
SSHH hombre y Mujer operaciones	$20 m^2$
Vestuarios hombre y mujer	$50 m^2$
Oficinas Administrativas	$100 m^2$
Área de Producción	$103,52 m^2$
Patio de maniobras	$43,30 m^2$
Área de Control de Calidad	$20 m^2$
Área Total Necesaria Aproximado	$464,22 m^2$

Finalmente, al ser un área mínima de uso, se ha considerado para un mejor análisis y diseño crear una planta de $600 m^2$.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Con respecto a los dispositivos de seguridad industrial, se debe tomar en cuenta algunos riesgos que se puedan suscitar dentro de la planta, para lo cual se detectó los siguientes tipos y soluciones:

- **Contra incendios:** Dentro del proceso de producción, la etapa de hervido es uno de los más probables a causar un incendio. Por lo que, se mensualmente se entrenará a un grupo aleatorio de la empresa para que puedan tener conocimiento de las medidas de contingencia. Es así que, van a tener a su disposición indumentaria, extintores,

sensores de detección de humo, botón de emergencia, detectores de calor y rociadores, ubicados estratégicamente en la planta.

Asimismo, por seguridad cada ambiente contará con un extintor colgado con sobre un soporte respetando la altura máxima de 1,20 metros que establece la norma, los cuales son 6 extintores. Además, se incluirá en el patio de maniobras central de la planta, que al estar al intemperie, un extintor colocado en un nicho con una puerta de vidrio de fácil retiro. Estos extintores, estarán ubicados en muros o columnas, que tengan fácil acceso y puedan ser identificados de manera más rápida.

- **Riesgo Eléctrico:** Para evitar riesgos eléctricos por parte de los operarios, se debe delimitar el área eléctrica con vallas, para no permitir el acceso a personas no capacitadas. Además, las partes que se encuentre activas, se tendrá correctamente aisladas, así como puestas a tierra.
- **Seguridad de operarios:** los equipos de seguridad van a ir variando en la etapa de producción en la que se encuentren, como el uso de guantes térmicos en el hervido. Asimismo, todos los operarios tendrán que usar zapatos industriales y el uniforme de la empresa. En cuanto, a la limpieza se va a tercerizar, sin embargo, cada operario mantendrá el orden y limpieza de su área.
- **Seguridad contra las máquinas:** Puede existir un caso en el que la máquina tenga inconvenientes o fallas, por las que puede que su funcionamiento se vea alterado. Para lo cual, se usará dispositivos de bloqueo en cada máquina, para evitar que este siga funcionando y ponga en peligro a los operarios.

Figura 0.7

Señales Industriales



Nota. De “Señales Industriales” por Estampaciones Casado, 2021. (<https://estampacionescasado.com>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Una vez distribuido los espacios requeridos en la planta, estas se buscarán relacionar todas las áreas que deben estar cerca y aquellas que no deberían estar juntas. Para ello, se usará la tabla relacional. Para poder desarrollar esta tabla, se tiene que brindar la información necesaria sobre la relación:

El almacén de materias primas e insumos, tiene que estar absolutamente cercano área de producción para una mejor movilidad. El almacén de productos terminados tiene que estar bien cercano al área de control de calidad, para así asegurar la calidad de los productos. Esta área de control de calidad debe estar próximo al área de producción, para una mayor facilidad de traslado y evitar recorridos innecesarios.

En cuanto al patio de maniobras, este debe tener un fácil acceso a los almacenes para poder trasladar las materias primas e insumos con facilidad, así como los productos terminados para su posterior venta. No es recomendable que el área de producción se encuentre cerca a las oficinas administrativas para evitar ruidos e incomodidad, y a su vez no debe estar cerca al comedor por un tema de higiene. Los baños tanto administrativos como de producción deben estar muy cerca de estas áreas, y a su vez deben estar en un lugar en el cual los trabajadores de distintas partes no se les haga muy lejos. Además, los vestuarios deben estar cerca a los baños de operaciones.

Tabla 0.47

Códigos de proximidad

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

Después de definir la proximidad de las áreas, se procederá a realizar una lista de motivos para poder relacionar las áreas.

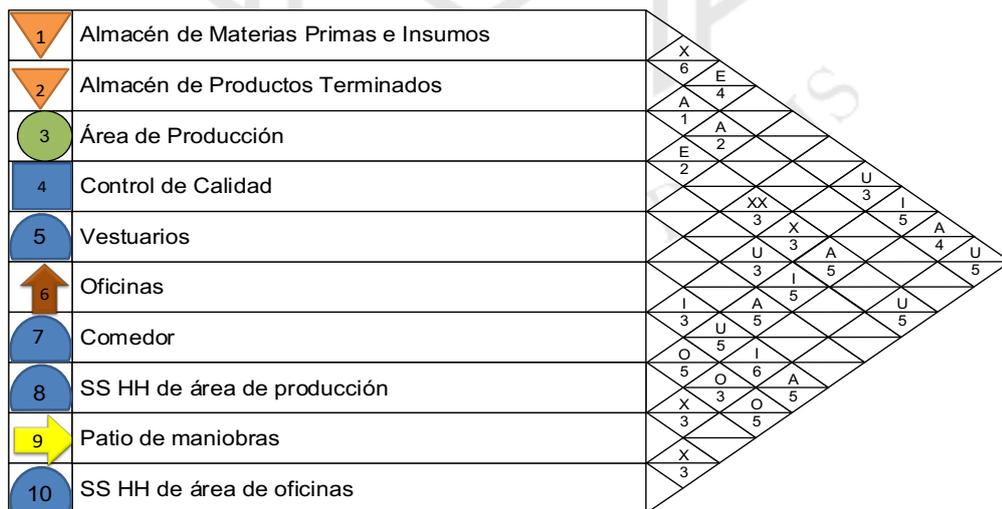
Tabla 0.48

Lista de Motivos

Número	Motivos
1	Secuencia de operaciones
2	Control
3	Ruido, polvo y olores
4	Flujo de materiales
5	Servicio para el personal
6	Seguridad y control

Figura 0.8

Análisis relacional



Una vez realizado la tabla relacional, esta se procederá a ser ordenada en pares de acuerdo al código que tiene depende al valor de proximidad.

Figura 0.9

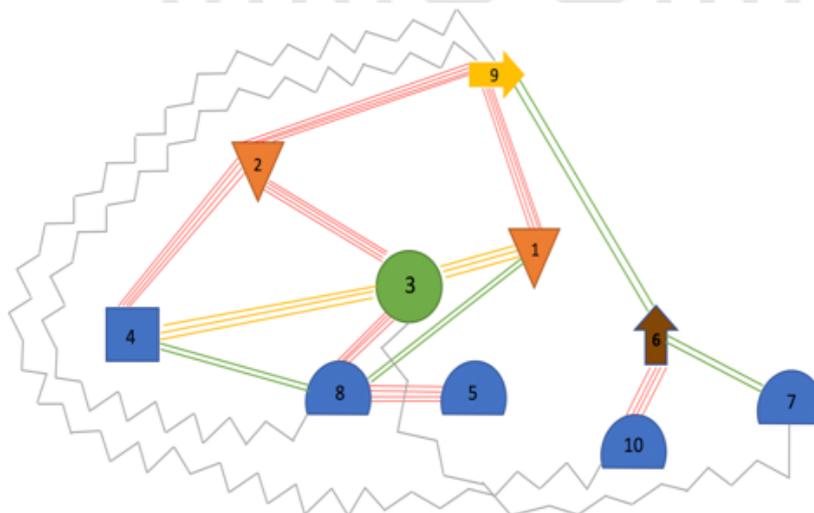
Pares relacionados

A	E	I	O	U	X	XX
1 → 9	1 → 3	1 → 8	7 → 8	1 → 7	1 → 2	3 → 6
2 → 3	3 → 4	4 → 8	7 → 9	1 → 10	3 → 7	
2 → 4		6 → 7	7 → 10	3 → 10	8 → 9	
2 → 9		6 → 9		4 → 7	9 → 10	
3 → 8				6 → 8		
5 → 8						
6 → 10						

Para realizar el diagrama relacional de la empresa, solo se tomará en cuenta los códigos A, E, I, y X para una mejor comprensión y dominio.

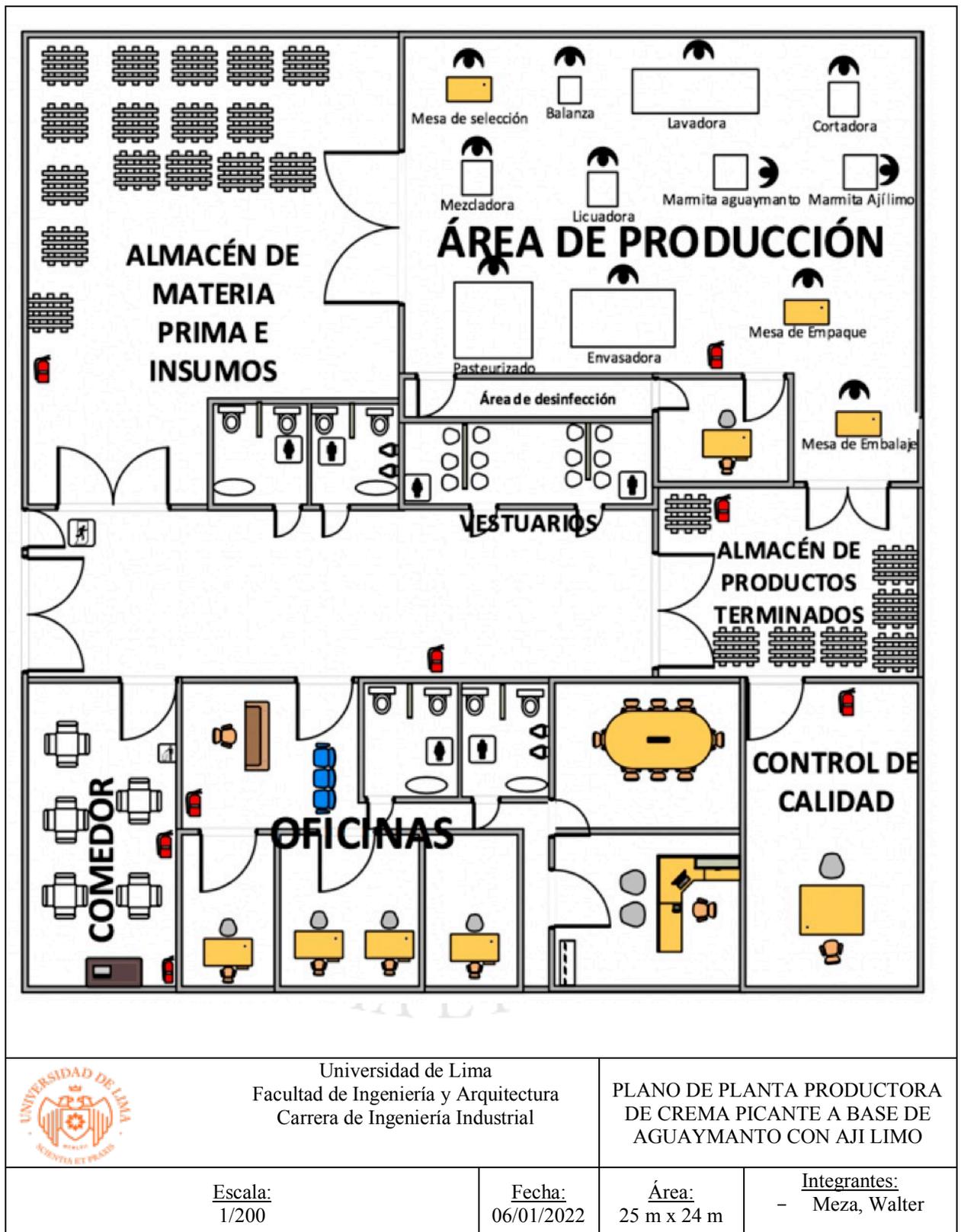
Figura 0.10

Diagrama relacional de actividades



Con esta técnica, se va a tener una ubicación relativa de las áreas de la empresa, por lo cual permitió diseñar un plano con una correcta distribución.

5.12.6 Disposición general



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

PLANO DE PLANTA PRODUCTORA
DE CREMA PICANTE A BASE DE
AGUAYMANTO CON AJÍ LIMO

Escala:
1/200

Fecha:
06/01/2022

Área:
25 m x 24 m

Integrantes:
- Meza, Walter

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

La implementación del proyecto, se realizará después de haber realizado una secuencia de actividades. Por ello, este comenzará en enero del próximo año.

Considerando el inicio, a continuación, se presenta un cronograma con la duración que va a tomar concluir una actividad, el cual esta expresada en semanas.

Figura 0.11

Cronograma de implementación del proyecto

Actividad	SEMANAS																																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48									
Estudio de Previos	■	■	■	■																																																					
Constitución de la empresa					■	■																																																			
Solicitar Préstamo bancario							■	■	■																																																
Contrato del terreno									■																																																
Permisos municipales y solubilidad										■	■	■	■																																												
Limpieza del terreno											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Adaptación de la planta																																																									
Instalaciones Eléctricas																																																									
Instalaciones de agua																																																									
Instalación de maquinaria																																																									
Instalación de comedor, oficina y servicios higiénicos																																																									
Señalizaciones																																																									
Pruebas de funcionamiento en la planta																																																									
Puesta en marcha																																																									

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Para que la empresa pueda constituirse legalmente en el Perú, se debe determinar el tipo de empresa que se va a consolidar. Para el presente proyecto, se ha optado por tener un tipo de sociedad E.I.R.L. (Empresa Individual con Responsabilidad Limitada), debido a que la empresa solo cuenta con una persona como socio y/o accionista. Por lo que con esta aplicación se creará una persona legal diferente, en el que la responsabilidad va a quedar limitada al capital brindado a la empresa.

Una vez definido el tipo de sociedad, se debe considerar algunas regulaciones en diferentes entidades del Estado como Sunarp y Sunat, por lo cual se detallará los pasos a cumplir:

1. Se debe realizar una Minuta, el cual es conocido como un acto de constitución de la empresa, en el que se detallará todos los aportes tangibles e intangibles, funciones administrativas, el rubro de la empresa y más. Este documento es redactado y firmado por un abogado, que posteriormente será entregado ante un notario.
2. La notaria recepciona la minuta de la constitución de la empresa, y envía una parte notarial a la Sunarp, para que pueda ser inscrita.
3. La Sunarp notificará la inscripción de la empresa, para que se pueda comenzar a realizar funciones.
4. Luego de la inscripción, se procederá a obtener el número de RUC a nombre de la empresa, el cual es conocido como personaría jurídica, en la Sunat.

La empresa contará con un tipo de organización funcional, en el que se dividirá el trabajo de la empresa de acuerdo a la especialidad del personal obteniendo una mayor eficiencia por parte del área. Además, se incentivará la comunicación fluida entre los grupos funcionales para evitar conflictos o confusiones, y desarrollar sus labores de una manera eficaz. Asimismo, al ser una empresa nueva en el mercado, se contará con algunas áreas importantes y necesarias para comenzar las funciones, por lo que se deja abierto a

la adición de otras áreas. Por ello, la organización contará con las siguientes posiciones claves:

- Personal Directivo
- Área de Producción
- Área de Logística
- Área Comercial y Marketing

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

Una vez definido las áreas de la empresa, a continuación, se detallará de manera desglosada el personal administrativo y de operaciones necesarios:

Tabla 6.1

Requerimiento del personal

Puesto	Cantidad
Gerente General	1
Secretaria de Gerencia	1
Jefe Comercial y Marketing	1
Jefe de Producción	1
Jefe de Logística	1
Asesor Comercial	1
Técnico de Calidad	1
Operarios	12
Total	19

Además, para el correcto funcionamiento de la organización, se va a planificar y desarrollar las actividades que van a realizar los principales trabajadores de la empresa, las cuales vienen a ser:

Junta directiva: Va a desarrollar los objetivos generales, misión y visión de la empresa, supervisar el desempeño de la gerencia, aprobar los gastos y transacciones, Crear y aprobar nuevas políticas

Gerente General: Ser el representante legal de la empresa ante las autoridades, tomar decisiones estratégicas y planear a corto y largo plazo, gestionar los recursos de la empresa para lograr los objetivos, supervisar las correctas labores de las áreas de la empresa y elaborar reportes de la empresa para la Junta Directiva.

Secretaria de Gerencia: Brindar apoyo a la Gerencia, recepcionar proveedores y compradores, recibir y registrar las actividades de Gerencia y proporcionar de insumos al personal administrativo.

Jefe Comercial y Marketing: Elaborar planes de ventas y preparar los presupuestos, elaborar estrategias de promoción y publicidad del producto, supervisión de la gestión de ventas, realizar contacto con clientes actuales y potenciales, y estar en contacto estudio de las nuevas tendencias del mercado.

Asesor Comercial: Realizar un seguimiento a los clientes, elaborar análisis de mercado, establecer estrategias para que sea más visible el producto, ser el nexo entre empresa y cliente, unificar intereses, búsqueda de potenciales clientes y negociar con el cliente para cerrar de manera óptima las ventas de la empresa.

Jefe de Logística: Realizar las planificaciones acerca de los requerimientos de materia prima e insumos necesarios, ser el responsable de la compra de materia prima e insumos, tener un control de la carga y mercadería que ingresa y sale de la planta, controlar el correcto estado de los almacenes y supervisar al almacenero.

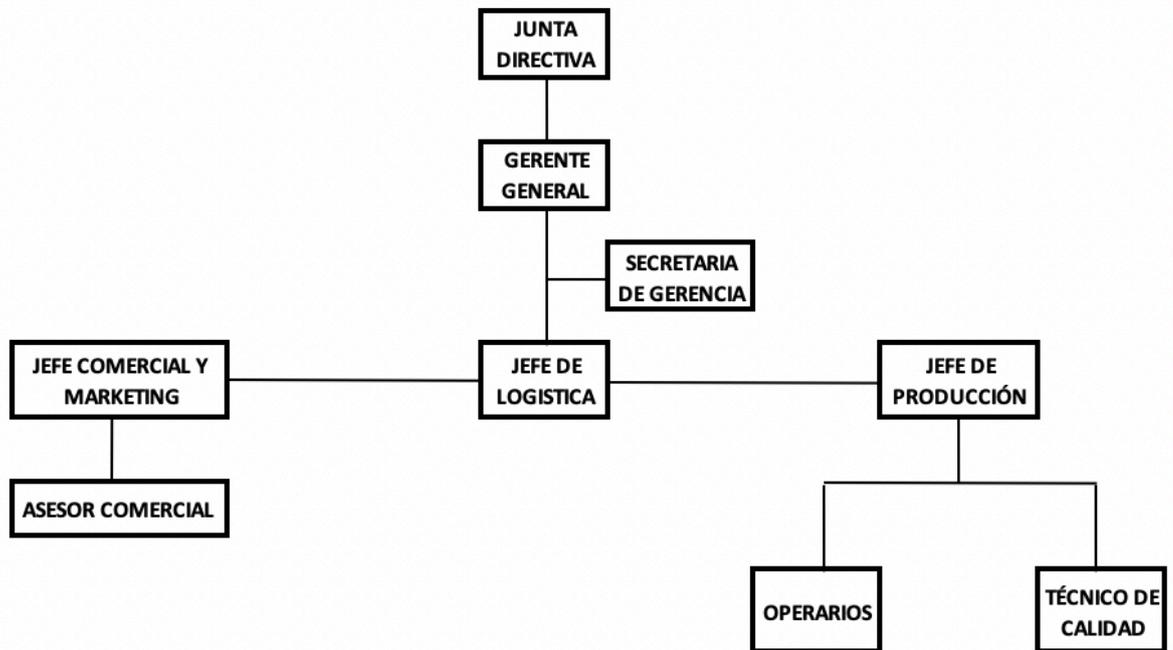
Jefe de Producción: Llevar a cabo la correcta producción del producto, elaborar plan y control de producción, supervisar el correcto funcionamiento de la maquinaria, supervisar el desempeño de los operarios y planificar capacitaciones y el uso de los equipos de seguridad.

Técnico de Calidad: realizar inspecciones, pruebas y mediciones a los productos, materia prima e insumos, para que no afecten la producción, supervisar el estado de los productos para el consumidor final, realizar reportes semanales de los problemas o defectos que puedan suscitarse, investigar sobre las nuevas normas o medidas estatales sobre la línea de producto y ser la responsable de los equipos en su área.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Estructura Organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Para poder determinar la inversión que se va a necesitar para poder desarrollar el proyecto será a través de estimación de las inversiones a largo y corto plazo, esto con el fin de obtener una viabilidad económica buena.

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

La inversión que se realizará en la planta procesadora de crema picante a base de aguaymanto con ají limo, será entre la compra de equipos e instrumentos que ayuden en la producción.

Inversión en máquinas y equipos

A continuación, se presentará una tabla de los costos de las máquinas y equipos que serán usados en el proceso de producción. Asimismo, se debe mencionar que en la mayoría de cotizaciones fueron en dólares americanos, por lo cual se tomó una tasa de cambio de 3,3 Soles por dólar, con el fin de facilitar los cálculos y evaluación financiera.

Tabla 7.1

Inversión de máquinas y equipos

Máquina	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Balanza industrial	1	531	1 769,23	1 769,23
Tanque de lavado	1	9 810	32 373	32 373
Cortadora	1	2 954	9 750	9 750
Marmita de cocción	2	2 460	8 118	16 236
Licuadora industrial	1	1 794	5 929,2	5 929,2
Mezcladora	1	1 515	5 000	5 000
Pasteurizadora	1	30 000	99 000	99 000
Envasadora	1	36 470	120 351	120 351
Mesa de Trabajo	3	-	700	2 100
Carro con plataforma	1	-	169,9	169,9
Parihuelas	28	-	40	1 120
TOTAL				293 798,33

Se puede concluir que se va a realizar una inversión de S/ 293 798,33 para la compra de máquinas y equipos.

Inversión Equipos de oficina

Asimismo, en la parte administrativa, se va a requerir de algunos equipos. Por lo que, tanto el Gerente General, los jefes de área, el analista y el técnico de calidad contarán con una computadora, 2 sillas adicionales, tacho, botiquín, estante, teléfono, escritorio y silla. En cuanto al área de recepción, la secretaria contará con una computadora, impresora, escritorio y 2 sillas, así como una banqueta de espera para 4 personas. Finalmente, la sala de reuniones, contará con una mesa de reunión, proyector, 6 sillas y una computadora. Estos serán mejor detallados en el siguiente cuadro:

Tabla 7.2

Equipos de oficina

Equipos	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Escritorio en L	1	1 000	1 000
Escritorio simple	6	600	3 600
Sillas de Oficina	7	250	1 750
Sillas de Escritorio	20	100	2 000
Mesa de Reunión	1	700	700
Estantes	7	500	3 500
Computadora	8	1 800	14 400
Impresora	7	700	4 900
Teléfono	8	150	1 200
Tachos	8	70	560
Botiquín	8	100	800
Dispensador de agua	2	250	500
Proyector	1	900	900
Mesa para comedor	5	700	3 500
Sillas para comedor	4	50	200
Microondas	1	400	400
TOTAL	94		39 910

Por lo que, se va a realizar una inversión de S/ 39 910 para la compra de los equipos para la parte administrativa y otros ambientes.

Inversión en el terreno

En cuanto al terreno, no se va a comprar, sino que será alquilado y será cancelado mensualmente, para lo cual la empresa requiere que la planta tenga 600 m². El costo del m² para el alquiler se obtuvo de una cotización a través de la página web Urbania.

Tabla 7.3

Inversión de terreno

Concepto	Costo por m2 (US\$)	Área	Costo Total (S/)
<i>Obras civiles</i>	300	600	594 000
		TOTAL	594 000

Con el cálculo de las inversiones, se ha calculado que se va a necesitar una inversión de:

Tabla 7.4

Inversión Tangible

Inversión	Valor (S/)
Inversión en maquinaria y equipos	293 798,33
Inversión en equipos de oficina	39 910
Inversión en el terreno	594 000
Total, de Inversión Tangible	927 708,33

En segundo lugar, corresponde a la inversión intangible, el cual está conformado por las licencias, estudios, gastos de puesta, software y contingencias. Estas se encuentran detalladas a continuación:

Tabla 7.5

Inversión Intangible

Concepto	Costo Total (S/)
Licencias de Funcionamiento	1 200
Estudios previos del proyecto	6 000
Gastos pre operativos	5 000
Pruebas de puesta en marcha	10 000
Software	3 500
Contingencias (12% de la obra)	59 400
TOTAL	85 100

Finalmente, se puede determinar que la inversión intangible será de 85 100 soles.

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

Para el cálculo del capital de trabajo, se utilizará el método de desfaje de ciclo de caja. En el cual se considerarán todos los desembolsos que se efectuarán durante el primer año para garantizar la operatividad del proyecto y la generación de ingresos. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Gasto Operativo Anual}}{365} \times \text{Ciclo de caja}$$

Tabla 7.6

Inversión a corto plazo

Año 2021	S/
Costo de MP	338 810
Aguaymanto	97 167,8
Ají Limo	9 651,58
Aceite	15 111,06
Ajo	5 191,03
Sal	509,17
Sorbato de sodio	795,4
Doypacks	210 011,62
Cajas	372,36
Costos de Mano de obra	222 000
M.O.D	156 000
M.O.I	66 000
Gastos pre operativos	5 000
Servicios	178 581
Agua	5 970
Energía	157 336
Mantenimiento	2 000
Contable	4 800
Alquiler	8 474
Total	744 391

Para el ciclo de caja se consideró la fórmula:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PPI} + \text{PPC} - \text{PP}$$

Dónde: Periodo promedio de inventario (PPI) = 25 días, Periodo de pago (PP) = 0 días y Periodo promedio de cobro (PPC) = 40 días

$$\text{Ciclo de caja} = 65 \text{ días}$$

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{744\,391}{365} \times 65$$

$$\text{Capital de Trabajo} = 132\,567,78$$

Finalmente se obtiene que el capital de trabajo deberá ser de S/ 132 562,78



7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de la materia primas

Para poder obtener los costos de materia prima, serán evaluados en función al programa de requerimientos de materia prima e insumos, previamente desarrollados en el Capítulo V. A continuación, se presentará el cuadro de las materias primas, que son el aguaymanto y el ají limo, de las cuales el precio está basado en el mercado al por mayor:

Tabla 7.7

Costo de materia prima en S/

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Req. Aguaymanto	38 867,12	37 741,52	38 494,59	39 032,77	39 460,75	39 773,27	38 067,26
Costo S/ / kg	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Costo Total de Aguaymanto	97 167,80	94 353,79	96 236,47	97 581,94	98 651,87	99 433,18	95 168,14
Req. Ají Limo	1 340,50	1 301,68	1 327,65	1 346,21	1 360,97	1 371,75	1 312,91
Costo S/ / kg	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Costo Total de Ají Limo	9 651,58	9 372,07	9 559,07	9 692,72	9 798,99	9 876,60	9 452,96
TOTAL	106 819,39	103 725,86	105 795,54	107 274,65	108 450,86	109 309,77	104 621,09

De igual manera se presentarán los costos de los insumos que serán necesarios en el proceso de producción:

Tabla 7.8*Costo de Insumos en S/*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda de Aceite	121,86	118,33	120,70	122,38	123,72	124,70	119,36
Costo S/ / 20 litros	124,00	124,00	124,00	124,00	124,00	124,00	124,00
Costo Total de Aceite	15 111,06	14 673,44	14 966,22	15 175,46	15 341,85	15 463,36	14 800,08
Demanda de Ajo	335,12	325,42	331,91	336,55	340,24	342,93	328,22
Costo S/ / kg	15,49	15,49	15,49	15,49	15,49	15,49	15,49
Costo Total de Ajo	5 191,03	5 040,70	5 141,28	5 213,15	5 270,31	5 312,05	5 084,20
Demanda de Sal	960,69	932,87	951,48	964,79	975,36	983,09	940,92
Costo S/ / kg	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Costo Total de Sal	509,17	494,42	504,29	511,34	516,94	521,04	498,69
Demanda de Sorbato de sodio	44,69	43,39	44,26	44,88	45,37	45,73	43,77
Costo S/ / kg	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80
Costo Total de Sorbato de sodio	795,40	772,36	787,77	798,79	807,54	813,94	779,03
Demanda de Doypacks	223 416,61	216 946,38	221 275,20	224 368,82	226 828,90	228 625,35	218 818,81
Costo S/ / unidad	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
Costo Total de Doypacks	210 011,62	203 929,60	207 998,68	210 906,69	213 219,16	214 907,83	205 689,68
Demanda de Cajas	18 618,25	18 079,06	18 439,79	18 697,60	18 902,61	19 052,31	18 235,09
Costo S/ / unidad	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Costo Total de Cajas	372,36	361,58	368,80	373,95	378,05	381,05	364,70
TOTAL (S/)	231 990,63	225 272,10	229 767,04	232 979,38	235 533,87	237 399,27	227 216,38

7.2.2 Costos de la mano de obra directa

En cuanto a la mano de obra directa, los trabajadores se encontrarán en planilla, según las leyes nacionales, por lo que contarán con los beneficios que le corresponde. Para poder tener un cálculo anual de los salarios, se debe considerar que se va a considerar 15 meses al año de trabajo, ya que, aparte de recibir los 12 sueldos tradicionales, se le agrega 2 meses adicionales por gratificaciones y un mes más por CTS (Compensación por Tiempo de Servicio). Por ello, se detallará el salario de los trabajadores, en el siguiente cuadro:

Tabla 7.9*Costo de mano de obra en S/*

Ocupación	Salario Mensual (S/)	Número de personas	Salario Mensual Total (S/)	Salarios por año	Salario Anual Total (S/)
Operarios de planta	1 000	12	12 000	13	156 000
TOTAL					156 000

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

En cuanto a los costos indirectos de fabricación, se va a considerar la mano de obra indirecta, los materiales indirectos y costos generales de planta. Por lo cual, se ha subdividido para un mejor análisis:

Mano de Obra Indirecta:

Se evaluará al personal que participa indirectamente en la producción, por lo cual se pudo desprender lo siguiente:

Tabla 7.10*Costo de Mano de Obra Indirecta en S/*

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual (S/)
Jefe de Producción	1	3 500
Técnico de Calidad	1	2 000
Total de CMI	9	5 500

Materiales Indirectos:

Para el caso de los materiales indirectos, se debe considerar las siguientes compras:

Tabla 7.11*Costo de Materiales Indirectos en S/*

Material	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Equipos de Seguridad	13	Kit de zapatos, lentes y guantes	79,90	1 038,7
Uniformes	12	Unidades	50	600
Respirador de Vapores Orgánicos	13	Unidad	19,90	258,7
Cobertor de cabello	13	Caja de 100	20	260
		TOTAL		2 157,4

Costos Generales de Planta:

En cuanto a los costos generales de planta, se va a tomar el consumo de agua, energía eléctrica entre otros:

Energía eléctrica:

Para hallar la cantidad de energía eléctrica consumida al año, se halló el tiempo operado por las máquinas en las distintas operaciones para obtener el consumo eléctrico por equipo. Asimismo, para conocer el precio de KW-H, se consultó en Osinerming el cual es de 0,55 S// KW-h.

Se estima que el consumo de energía en el área de producción represente el 70% del consumo total en electricidad, por lo que se estaría consumiendo al año 286 055,86 kW. Además, Se consideró un factor de eficiencia de 0,92.

Tabla 7.12

Costo de Servicio de Energía Eléctrica en S/

Máquina	KW - H	KW - AÑO	Costo Total de Electricidad (S// año)
Balanza	2	4 592,64	2 525,95
Picadora	27	62 000,64	34 100,35
Lavadora	3	6 888,96	37 88,92
Marmita	32	73 482,24	40 415,23
Licuada	4	9 185,28	5 051,90
Mezcladora	12	27 555,84	15 155,71
Pasteurizadora	7	16 074,24	8 840,83
Envasadora	0,2	459,264	252,59
Área administrativa		85 826,76	47 204,71
Total		286 055,86	157 336,22

Agua:

Según el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, la dotación de agua potable por operario debe ser de 80 litros, por cada turno de 8 horas. Además, se debe considerar el agua utilizada en el proceso y también el agua destinada a la limpieza de la planta y los equipos. A su vez, de acuerdo a Sedapal para uso industrial tiene una tarifa de 5,751 S// m³. Con ello, se analizó el consumo de agua para el último año del proyecto:

Tabla 7.13

Costo de Servicio de Agua en S/

	Consumo de agua			Costo Total (S// año)
	# Trabajadores	Litros / año	m ³ / año	
Planta	14	349 440	349,44	2 009,63
Administrativos	5	124 800	124,80	717,72
Proceso Productivo	-	11 443,63	11,44	63,5
Total		460 723,63	460,73	2 649,66
Limpieza (20%)		92 144,726	92,12	529,78
Total de Agua de la planta		552 868,36	553,87	5 970,29

Finalmente, para un mejor entendimiento, a continuación, se presentará una tabla resumen de los costos indirectos de producción:

Tabla 7.14

Resumen de costos indirectos en S/

Costos	S/ / año
Mano de Obra Indirecto	5 500
Materiales indirectos	2 157,4
Gastos Generales de la Planta	163 306,51
TOTAL CIF	170 963,91

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

A continuación, se muestra la proyección de ventas para todos los años de operación del proyecto:

Tabla 7.15

Presupuesto de ingreso por ventas en S/

	Un	Años						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Proyección producción	kg	35 207	35 948	36 579	37 101	37 513	37 815	38 008
Precio de venta sin IGV (200 gr)	S/	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Ingreso Venta	S/	1 408 280	1 437 920	1 463 160	1 484 040	1 500 520	1 512 600	1 520 320

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Se calculó el costo de depreciación fabril y no fabril, además de la amortización de los intangibles para los años del proyecto, tomando en consideración el informe 066-2006-SUNAT sobre depreciación de bienes afectos a la producción según el reglamento. Se consideró:

Tabla 7.16

Presupuesto operativo de costos

Bienes	S/	Porcentaje de depreciación anual	Depreciación/año (S/)
Maquinaria y equipo	333 708	10 %	33 371
Construcciones	594 000	5 %	29 700
Intangibles	80 100	25 %	20 025

Tabla 7.17*Presupuestos operativos de costos en S/*

	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2027 (S/)	Tot depre	Val en Libros
Maquina y eq	33 371	33 371	33 371	33 371	33 371	33 371	33 371	233 596	100 112
Construcciones	29 700	29 700	29 700	29 700	29 700	29 700	29 700	207 900	386 100
Intangibles	21 275	21 275	21 275	20 025	0	0	0	85 100	0

A continuación, se detalla los costos de producción anuales, considerando costos de materia prima, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 7.18*Costo de producción anual en S/*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Materia prima (S/)	338 810	328 998	335 563	340 254	343 985	346 709	331 837
Mano de obra directa (S/)	156 000	156 000	156 000	156 000	156 000	156 000	156 000
CIF (S/)	273 309	273 309	273 309	273 309	273 309	273 309	273 309
Depreciación fabril (S/)	33 371	33 371	33 371	33 371	33 371	33 371	33 371
Mano de obra indirecta (S/)	66 000	66 000	66 000	66 000	66 000	66 000	66 000
Alquiler (S/)	8 474	8 474	8 474	8 474	8 474	8 474	8 474
Material indirecto (S/)	2 157	2 157	2 157	2 157	2 157	2 157	2 157
Gastos de planta (S/)	163 307	163 307	163 307	163 307	163 307	163 307	163 307
Costo de Producción (S/)	768 119	758 307	764 872	769 563	773 294	776 018	761 147
Total (S/)							
+ Inventario Inicial (S/)	0	61 518	65 623	74 454	84 904	97 128	111 118
- Inventario Final (S/)	61 518	65 623	74 454	84 904	97 128	111 118	0
Costo de Ventas (S/)	706 602	754 202	756 041	759 113	761 070	762 028	872 265

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

A continuación, se presentan los gastos administrativos y los gastos por ventas para los siguientes 7 años del proyecto. En cuanto a los gastos administrativos, se determinó los siguientes salarios administrativos:

Tabla 7.19*Sueldos administrativos en S/*

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual (S/)
Gerente General	1	5 000
Secretaria De Gerencia	1	1 000
Jefe De Logística	1	1 500
Jefe Comercial Y Marketing	1	1 500
Analista Comercial Y Marketing	1	1 200
TOTAL MENSUAL	5	10 200
TOTAL ANUAL		132 600

Tabla 7.20*Presupuesto operativo de gastos en S/*

Gastos administrativos	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Salario personal administrativo (S/)	132 600	132 600	132 600	132 600	132 600	132 600	132 600
Material de oficina (S/)	39 910	39 910	39 910	39 910	39 910	39 910	39 910
Servicio de telefonía e internet (S/ 350/mes)	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200
Servicio contable (S/ 400/mes)	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800
Servicio de seguridad (S/ 1000/mes)	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Servicio de limpieza (S/ 1000/mes)	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Depreciación no fabril (S/)	29 700	29 700	29 700	29 700	29 700	29 700	29 700
Amortización de intangibles (S/)	21 275	21 275	21 275	21 275	0	0	0
Total Gastos Administrativos (S/)	256 485	256 485	256 485	256 485	235 210	235 210	235 210
Distribución (5% ventas)	58 166	64 956	73 500	83 798	95 850	109 656	125 217
Publicidad (2% ventas)	23 266	25 982	29 400	33 519	38 340	43 862	50 087
Total Gastos de Venta (S/)	81 432	90 938	102 900	117 317	134 190	153 519	175 303

7.4 Presupuestos Financieros

Se determinó que el 40% de la inversión total del proyecto será financiada por la institución financiera Interbank, ya que posee la menor tasa anual para préstamos a más de 360 días para pequeñas empresas, según el análisis efectuado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, la cual es de 14,26% para el 2021.

Tabla 7.21*Tasa de Interés Promedio Anual*

Tasa de Interés Promedio Anual (%)	
BBVA	-
Comercio	-
Crédito	15,23
Pichincha	20,15
Scotiabank	17,45
Citibank	-
Interbank	14,26
Mibanco	20,53

Nota. Se obtuvo la información visitando Centros Bancarios.

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

El servicio de deuda se presenta a continuación:

Tabla 7.22

Servicio de deuda en S/

	S/
Inversión tangible	927 708,33
Inversión Intangible	85 100,00
Capital de Trabajo	132 562,78
Total Inversión	1 145 371,10
Servicio de Deuda	458 148,44

El préstamo será pagado en los siguientes 7 años del periodo de vida del proyecto, considerando cuotas constantes y una TEA de 14,26%.

Tabla 7.23

Cuotas y Amortización en S/

	Deuda Inicial (S/)	Interés(S/)	Amortización(S/)	Cuota(S/)	Deuda Final(S/)
2021	458 148	65 332	42 355	107 687	415 794
2022	415 794	59 292	48 395	107 687	367 399
2023	367 399	52 391	55 296	107 687	312 103
2024	312 103	44 506	63 181	107 687	248 922
2025	248 922	35 496	72 190	107 687	176 732
2026	176 732	25 202	82 485	107 687	94 247
2027	94 247	13 440	94 247	107 687	0

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Se detalla el Estados de Resultados del proyecto:

Tabla 7.24*Estado de Resultados en S/*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingreso por ventas (S/)	1 408 280	1 437 920	1 463 160	1 484 040	1 500 520	1 512 600	1 520 320
Costos de ventas (S/)	768 119	758 307	764 872	769 563	773 294	776 018	761 147
= Utilidad Bruta (S/)	640 161	679 613	698 288	714 477	727 226	736 582	759 173
Gastos administrativos (S/)	256 485	256 485	256 485	256 485	235 210	235 210	235 210
Gastos de ventas (S/)	98 580	100 654	102 421	103 883	105 036	105 882	106 422
= Utilidad Operativa(S/)	285 096	322 474	339 382	354 109	386 980	395 490	417 541
Gastos Financieros (S/)	65 332	59 292	52 391	44 506	35 496	25 202	13 440
= Utilidad Antes de Impuesto (S/)	219 764	263 181	286 991	309 603	351 483	370 288	404 101
Impuesto a la Renta (S/)	64 830	77 638	84 662	91 333	103 688	109 235	119 210
= Utilidad Antes de Reserva Legal (S/)	154 934	185 543	202 329	218 270	247 796	261 053	284 891
Reserva legal (10%)	15 493	18 554	20 233	21 827	24 780	26 105	28 489
= Utilidad Neta (S/)	139 440	166 989	182 096	196 443	223 016	234 948	256 402

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.25

Estado de Situación Financiera en S/

<u>Activo</u>	<u>2021 (S/)</u>
Activo Corriente	415 899
Inventarios	61 518
Efectivo	197 906
Cuentas por cobrar	156 476
Activo no Corriente	949 737
Activo fijo	927 708
Activo Intangible	85 100
Depreciación	-63 071
Total de Activo	1 365 637
<u>Pasivo</u>	
Pasivo Corriente	107 687
Cuentas por Pagar	65 332
Deuda corto plazo	42 355
Pasivo no Corriente	415 794
Deuda largo plazo	415 794
Total Pasivo	523 480
<u>Patrimonio</u>	
Capital Social	687 223
Reserva legal	15 493
Utilidades	139 440
Total Patrimonio	842 156
Total Pasivo + Patrimonio	1 365 637

Tabla 7.26*Flujo de caja en S/*

	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2027 (S/)
Utilidad neta	139 440	166 989	182 096	196 443	223 016	234 948	256 402
Depreciación - Cargo Anual	63 070,833	63 070,833	63 070,833	63 070,833	63 070,833	63 070,833	63 070,833
FONDOS POR OPERACIONES (FEN o FCO)	202 511	230 059	245 167	259 514	286 087	298 018	319 473
(+/-) Cuentas por Cobrar	129 257,824	144 346,155	163 332,568	186 217,063	212 999,639	243 680,297	278 259,036
(+/-) Existencias	61 517,636	65 622,739	74 453,6816	84 903,5451	97 127,675	11 1118,305	0
(+/-) Otras cuentas por cobrar	-74,585	-92	-101	-124	-134	-144	-153
TOTAL NECESIDADES OPERATIVAS	190 700,875	209 876,894	237 685,25	270 996,608	309 993,314	354 654,601	278 106,036
TOTAL FUENTES OPERATIVAS GENERA. NETA OPERATIVA DE FONDOS	393 212	439 936	482 852	530 511	596 080	652 673	597 579
(+/-) Adquisiciones de Activos Fijos	-33 370,833	-33 370,833	-33 370,833	-33 370,833	-33 370,833	-33 370,833	-33 370,833
(+/-) Inversiones mobiliarias	-29 700	--29 700	-29 700	-29 700	-29 700	-29 700	-29 700
(+/-) Intangibles	-21 275	-21275	-21275	-21275	0	0	0
TOTAL ACTIVIDADES DE INVERSION	-84 345,833	-84 345,833	-84 345,833	-84 345,833	-63 070,833	-63 070,833	-63 070,833
Repago Deuda Bancaria a corto Plazo	-41 966,717	-47 951,171	-54 789,008	-62 601,92	-71 528,954	-81 728,983	-93 383,536
Repago Deuda Bancaria a Largo Plazo	-64 733,311	-58 748,857	-51 911,02	-44 098,108	-35 171,074	-24 971,045	-13 316,492
TOTAL ACTIVIDADES FINANCIAMIENTO	-106 700,03						
(+/-) CAJA Y VALORES NEGOCIABLES	202 166	248 890	291 806	339 465	426 309	482 902	427 808

7.4.4 Flujo de fondos netos

Se determinar el costo de oportunidad de los accionistas (COK), se utilizará el método CAPM.

Por lo tanto, se necesitará la siguiente información:

- Rf (Tasa libre de riesgo) = Tasa de interés de los bonos soberanos peruanos a 10 años.
Rf = 2,56% (Fuente: BCR)
- Rm (Tasa de rentabilidad del mercado) = Promedio de rentabilidad de empresas del sector. Rm = 17,34% (Fuente: Bloomberg)
- B (Beta) = Sensibilidad de los rendimientos de la acción frente a los rendimientos del mercado. B = 1,12 (Fuente: Bloomberg)

$$Cok = Rf + (Rm - Rf) \times B$$

$$Cok = 2,56\% + (17,34\% - 2,56\%) \times 1,12$$

$$Cok = 19,11 \%$$

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.27

Flujo de Fondos Económicos en S/

	Años							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Utilidad antes de reserva legal (S/)		154 934	185 543	202 329	218 270	247 796	261 053	284 891
Depreciación (S/)		63 071	63 071	63 071	63 071	63 071	63 071	63 071
Amortización intangibles (S/)		21 275	21 275	21 275	21 275	0	0	0
Gastos Financieros *(1-t) (S/)		46, 059	41 801	36 936	31 377	25 025	17 767	9 475
Valor en Libros (S/)								486 212
Capital de Trabajo(S/)								132 562.77
Inversión total(S/)	-1 210 703							
Flujo neto de fondos económicos(S/)	-1 210 703	285 339	311 690	323 610	333 993	335 892	341 891	976 212
Cok	19,11%							
Factor de actualización	1	0,8395	0,7048	0,5917	0,4968	0,4171	0,3501	0,2939
Valor actual (S/)	-1 210 703	239 552	219 685	191 486	165 917	140 085	119 707	286 956
Flujo de caja acumulado		239 552	459 236	650 723	816 640	956 725	1 076 432	1 363 388
Valor actual neto(S/)		-971 151	-751 467	-559 980	-394 063	-253 978	-134 271	152 685
VAN económico(S/)	152 685							
B/C	1,13							
TIR	22,85%							
Periodo de recuperación	6,10							

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.28

Flujo de Fondos Financieros

	Años							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Inversión total (S/)	-1 210 703							
Préstamo (S/)	458 148							
Utilidad antes de reserva legal (S/)		154 934	185 543	202 329	218 270	247 796	261 053	284 891
Amortización préstamo (S/)		-42 355	-48 395	-55 296	-63 181	-72 190	-82 485	-94 247
Amortización intangibles (S/)		21 275	21 275	21 275	21 275	0	0	0
Depreciación (S/)		63 071	63 071	63 071	63 071	63 071	63 071	63 071
Valor en Libros (S/)								486 212
Capital de Trabajo (S/)								132 562,77
Flujo neto de fondos financieros (S/)	-752 555	196 925	221 494	231 379	239 435	238 676	241 639	872 490
Cok	19,11%							
Factor de actualización	1	0,8395	0,7048	0,5917	0,4968	0,4171	0,3501	0,2939
Valor actual	-752 555	165 325	156 113	136 911	118 944	99 541	84 606	256 467
Flujo de caja acumulado (S/)		165 325	321 438	458 350	577 294	676 835	761 440	1 017 907
Valor actual neto (S/)		-587 229	-431 116	-294 205	-175 261	-75 720	8 886	265 352
VAN económico (S/)	265 352							
B/C	1,35							
TIR	28,70%							
Periodo de recuperación	5,10							

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

Con el flujo económico presentado se pueden determinar la viabilidad económica del proyecto mediante los indicadores presentados a continuación:

Tabla 7.29

Evaluación Económica

VAN Económico (S/)	152 685,06
B/C	1,13
TIR	22,85%
Periodo de recuperación (años)	6,1

Se concluye lo siguiente:

- El VAN es mayor a cero, lo cual demuestra que se obtendrá beneficios económicos en la inversión, que serán de S/ 152 685,06.
- La relación beneficio /costo es mayor a uno, lo cual indica que los beneficios son mayores a los costes en 1,13.
- El TIR es mayor al Cok, quiere decir que el rendimiento de capital que el proyecto genera (22,85%) es superior al mínimo aceptable para la realización del proyecto. (19,11%).

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

De igual manera, se evaluó la viabilidad del proyecto analizado los indicadores obtenidos por la evaluación financiera:

Tabla 7.30

Evaluación Financiera

VAN Financiero (S/)	265 352,48
B/C	1,35
TIR	28,70%
Periodo de recuperación (años)	5,10

Se concluye lo siguiente:

- El VAN es mayor a cero, lo cual demuestra que se obtendrá beneficios económicos en la inversión, que ascenderán a S/ 265 352,48.
- La relación beneficio /costo es mayor a uno, lo cual indica que los beneficios son mayores a los costes en 1,35.
- El TIR es mayor al Cok, quiere decir que el rendimiento de capital que el proyecto genera (28,70%) es superior al mínimo aceptable para la realización del proyecto (19,11%).

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Tabla 7.31

Ratios de liquidez

Ratios liquidez	Valor	Conclusión
Razon corriente	3,68	Se tiene S/ 3,68 de activo corriente por cada S/ 1 de deuda corriente
Prueba ácida	3,291	Por cada S/ 1 de deuda corriente, se tiene S/ 3,291 de activo corriente sin contar inventarios

Tabla 7.32

Ratios de Solvencia

Ratios de Solvencia	Valor	Conclusión
Razón de endeudamiento	0,62	0,62 del total de activos fueron financiados por externo
Deuda/Patrimonio	0,54	Por cada S/ 1 de aporte por accionistas, se tiene S/ 0,54 de deuda

Tabla 7.33

Ratios de Rentabilidad

Ratios de Rent	Valor	Conclusión
ROA	10,21%	Se obtuvo una rentabilidad de 10,21% al usar todos los activos presentes
ROE	20,29%	Se obtuvo un 20,29% de retorno de inversión para el accionista.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se analizará la sensibilidad del proyecto con la finalidad de determinar el impacto que pueden generar las fluctuaciones en el valor de las variables críticas que se manejan. Para esto se tienen 3 escenarios posibles:

Tabla 7.34*Escenarios posibles*

Escenario	%Variación precio	Precio (S/)
Pesimista	-10,00%	7,20
Medio	0,00%	8,00
Optimista	10,00%	8,80

Tabla 7.35*Ingresos por escenario*

Escenario	S/	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Pesimista	Ingresos	1 046 988	1 169 204	1 322 994	1 508 358	1 725 297	1 973 810	2 253 898
Medio	Ingresos	1 408 280	1 437 920	1 463 160	1 484 040	1 500 520	1 512 600	1 520 320
Optimista	Ingresos	1 549 108	1 581 712	1 609 476	1 632 444	1 650 572	1 663 860	1 672 352

Tabla 7.36*Análisis de sensibilidad – Precio – Flujo Económico*

Escenario	Indicadores			
	VAN	TIR	B/C	PIR
Pesimista	-9 766	18,92%	0,99	7,32
Medio	152 685	22,85%	1,13	6,10
Optimista	821 879	34,83%	1,69	7,17

Tabla 7.37*Análisis de sensibilidad – Precio – Flujo Financiero*

Escenario	Indicadores			
	VAN	TIR	B/C	PIR
Pesimista	114 837	22,24%	1,15	6,27
Medio	265 352	28,70%	1,35	5,10
Optimista	946 482	44,02%	2,27	6,29

Se concluye al analizar los posibles escenarios, que el proyecto es rentable solo en el escenario medio y optimista, ya que el VAN obtenido es mayor a 0 y el TIR es mayor al costo de capital (19,11%). Sin embargo, esto no ocurre en el escenario pesimista. Se recomienda monitorear las variables críticas durante el ciclo de vida del proyecto para garantizar que los objetivos sean cumplidos satisfactoriamente.

CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Para la evaluación social del proyecto, se tendrá que determinar el Valor Agregado, el cual será hallado mediante las ventas menos los costos de materia prima e insumos.

Figura 8.1

Valor Agregado del Proyecto

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	1,408,280	1,437,920	1,463,160	1,484,040	1,500,520	1,512,600	1,520,320
Materia prima	106,819.39	103,725.86	105,795.54	107,274.65	108,450.86	109,309.77	104,621.09
Insumos	231,990.63	225,272.10	229,767.04	232,979.38	235,533.87	237,399.27	227,216.38
Valor Agregado	1,069,470	1,108,922	1,127,597	1,143,786	1,156,535	1,165,891	1,188,483

Además, para poder obtener el Valor Agregado actualizado, se debe usar la tasa de descuento Wacc:

$$WACC = Ke \frac{E}{E+D} + Kd (1-t) * \frac{D}{E+D}$$

Donde:

- Ke: Costo de Capital. = 0,191136
- E: Fondos propios. = 680 935,44
- D: Deuda financiera = 453 950,29
- Kd: Costo de deuda = 0,1426
- t: Tasa impositiva. = 0,295

Por lo que reemplazando los datos se obtiene un WACC = 15,49%.

Finalmente, con el uso de la tasa, se procede a calcular el Valor Agregado Actualizado:

Figura 8.2

Cálculo del Valor Agregado Actualizado

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	1,408,280	1,437,920	1,463,160	1,484,040	1,500,520	1,512,600	1,520,320
Materia prima	106,819.39	103,725.86	105,795.54	107,274.65	108,450.86	109,309.77	104,621.09
Insumos	231,990.63	225,272.10	229,767.04	232,979.38	235,533.87	237,399.27	227,216.38
Valor Agregado	1,069,470	1,108,922	1,127,597	1,143,786	1,156,535	1,165,891	1,188,483
Tasa de Descuento	15.49%						
Valor Agregado Actualizado	S/4,620,408.00						

En conclusión, el valor agregado actual actualizado es de S/ 4 620 408,00 para este proyecto.

Asimismo, se usará los siguientes indicadores sociales:

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\#\text{empleados}} = \frac{1\ 145\ 371,1}{19} = 60\ 282,69 \frac{\text{S/}}{\text{empleado}}$$

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}} = \frac{1\ 145\ 371,1}{4\ 620\ 408} = \text{S/}0,24$$

$$\text{Producto - Capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión Total}} = \frac{4\ 620\ 408}{1\ 145\ 371,1} = \text{S/} 4,034$$

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Tabla 8.1

Indicadores Sociales

Indicador Social	Resultado	Interpretación
Densidad de capital	60 282,69 $\frac{\text{S/}}{\text{empleado}}$	Se puede decir que, por cada S/ 60 282,69 de soles que se invierte, se va a generar 1 puesto de trabajo en la empresa.
Intensidad de Capital	S/ 0,24	Se puede decir que, por cada S/ 0,24 de soles que será invertido en el proyecto, se retribuirá a la sociedad 1 sol.
Producto - Capital	S/ 4,034	Se puede decir que, por cada S/ 4,034 soles que es destinado al Valor Agregado, se invierte 1 sol.

CONCLUSIONES

- Se concluye que la tendencia de consumo de alimentos saludables va en aumento, favoreciendo así la demanda de nuestro producto. Además, es recomendable analizar estos patrones de consumo ya que generan información crucial acerca del futuro del producto y su comportamiento en el mercado.
- Se concluye que la demanda del proyecto es relativamente alta, considerando los competidores existentes. Además, al enfocarnos en un mercado emergente tanto en el ámbito nacional como internacional, se tendrá más oportunidades de crecimiento en la industria.
- Al estar nuestro producto enfocado al consumo masivo, es esencial que garantiza la calidad durante todo el ciclo de vida, transporte de materia prima, producción y distribución. Por lo tanto, es necesario invertir en procedimientos de estandarización y aseguramiento de la calidad, para lograr un buen posicionamiento en el mercado.
- Se concluye que se cuenta con la disponibilidad de la tecnología que se usará en el proceso productivo, la cual en su mayoría sigue un modelo industrializado a excepción de los procesos de selección y encajado.
- Después de analizar la capacidad de procesamiento en cada proceso se concluyó que el licuado es la operación que representa el cuello de botella y la limitante en la capacidad de planta
- Se concluye que los impactos ambientales tanto para el agua suelo y aire, no son muy significativos ya que no se generan residuos contaminantes graves en el proceso.

RECOMENDACIONES

- Para el cálculo de la demanda potencial se recomienda usar patrones de consumo similar, de manera que se obtengan datos reales que representen correctamente el comportamiento del producto en el mercado peruano.
- Se recomienda seguir estrategias similares a los demás competidores en la industria, ya que al tener más tiempo en el mercado sus políticas de precio, distribución y comercialización están más consolidadas. Por lo tanto, se puede adoptar estrategias con un enfoque más efectivo que generen mayores beneficios para la compañía
- Seleccionar proveedores que cumplan los estándares de calidad requeridos.
- Utilizar indicadores de gestión para monitorear el comportamiento y desempeño del proyecto y tomar acciones correctivas en caso desviaciones.
- Para la localización de la planta, también es recomendable utilizar otros aspectos que no estén tan relacionados a los costos, por ejemplo, índices de seguridad o desarrollo humano.
- Se recomienda conocer sobre las regulaciones que tiene el producto ya que influenciará bastante en su composición y diseño. Además, se recomienda considerar las normas metrológicas que existen para productos envasados.
- Se recomienda ser objetivo en la contratación de personal ya que de esta manera se evitan trabajadores ociosos y costos relacionados.
- Para la disposición de planta se recomienda considerar aspectos críticos y fundamentales para el diseño, de manera que se eviten problemas sobre espacio no utilizado.

REFERENCIAS

- Adex*. (2018). Obtenido de <http://www.adexperu.org.pe/>
- Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*. (2002). Roma: FAO.
- Agricultura, Más de 100 proyectos comprometerían S/717 millones en inversiones (2019). *Perú 21*. Obtenido de <https://peru21.pe/economia/agricultura-100-proyectos-comprometerian-s-717-millones-inversiones-416248>
- Agroexportador*. (s.f.). Obtenido de <https://agroexportador.com/index.php/congelados/verduras-y-hortalizas/aji-limo>
- Ají que consumen los peruanos en el año (05 de 09 de 2017). *Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/aji-consumen-peruanos-ano-142978>
- Ajies una tradición peruana (8 de Septiembre de 2018). *El Peruano*.
- Alternativa Ecológica*. (2012). Obtenido de <http://ecosiembrablogspot.com/2012/11/cultivo-de-aji-limo.html>
- Alvarez, E., Vietti, F., Obregón, H., Atoche, W., & Huayta, F. (2017). Development of mixed low calorie nectars with inclusion of native fruits: Selection and evaluation of quality . *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*.
- Andina*. (4 de 09 de 2017). Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-es-octavo-exportador-mundial-pimientos-y-ajies-680973.aspx>
- APEIM*. (2020). Obtenido de <http://apeim.com.pe/>
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. Obtenido de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- BCR*. (2019). Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/>
- Cabanillas , C., & Sanchez, E. (2016). Impacto de la cadena productiva de exportación en la rentabilidad de la asociación andina de cultivos y crianzas San Pablo, como productor de aguaymanto en el periodo 2016-2018. (*tesis para obtener el titulo profesional de Licenciado en Administración y Negocios Internacionales*). Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.
- Chávez Ramírez, A. (2018). CREMA PICANTE A PARTIR DEL *Capsicum frutescens* (AJÍ CHARAPITA) Y *Solanum sessiliflorum* (COCONA), ENVASADO EN SACHETS.

(tesis para optar el título de Ingeniero Alimentario). UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA.

- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Cillóniz, B. (2017). *AgroForum*. Obtenido de <https://www.agroforum.pe/agro-noticias/manual-de-produccion-del-cultivo-de-aguaymanto-12430/>
- Comisión del Codex Alimentarius. (2004). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Obtenido de http://www.fao.org/tempref/codex/Meetings/CCPFV/ccpfv22/pf22_03s.pdf
- EAE Business School. (26 de enero de 2018). Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/van-que-es-y-para-que-sirve/>
- El ají, la insignia de la gastronomía peruana (21 de 03 de 2012). *El Comercio*. Obtenido de <http://archivo.elcomercio.pe/amp/gastronomia/peruana/aji-insignia-gastronomia-peruana-noticia-1390532>
- Espinoza Montesinos, E. (01 de 05 de 2009). *Agricultura Andina Inka*. Obtenido de <http://edgarespinozamontesinos.blogspot.com/2009/05/cultivos-de-importancia-nacional.html>
- Este es el protagonismo del ají en nuestra historia (08 de 07 de 2018). *Peru21*. Obtenido de <https://peru21.pe/cultura/protagonismo-aji-nuestra-historia-413322>
- Euromonitor Passport*. (s.f.). Obtenido de <https://www.euromonitor.com/our-expertise/passport>
- García Nieto, J. P. (2013). *Consturye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- García, J. (2018). Consumo y demanda interna de ajíes nativos (*Capsicum spp.*) en Perú y Bolivia. *LEISA Revista de Agroecología*, 27(4).
- Exportaciones de *Capsicum* crecerían más de 3% y cerrarían el año en US\$ 246 millones (04 de Junio de 2018). *Diario Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/exportaciones-capsicum-crecerian-3-cerrarian-ano-us-246-millones-235188>
- INEI. (2019). Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/>
- Info Marketing*. (2020). Obtenido de <http://www.infomarketing.pe/marketing/noticias/supermercados-peruanos-ocupa-el-primer-lugar-en-peru-en-el-ranking-de-supermercados/>

- IngreNat.* (s.f.). Obtenido de <http://www.ingrenat.com.pe/producto/aji-limo/>
- Inkanat.* (28 de 04 de 2019). Obtenido de <http://www.inkanatural.com/es/arti.asp?ref=aguaymanto-provitamina-A>
- Jäger, M., Jiménez, A., & Amaya, K. (2013). *Bioversity International*. Obtenido de https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Las_cadenas_de_valor_de_los_aj%C3%ADes_nativos_de_Peru_1730.pdf
- Jäger, M., Jiménez, A., & Amaya, K. (2013). *Bioversity International*. Obtenido de https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Guia_de_oportunidades_de_mercado_para_los_ajies_nativos_de_Peru_1729.pdf
- La Rosa, L., Morales, S., & Salas, S. (2018). Planeamiento estratégico de la industria peruana del aguaymanto. (*tesis de maestría*). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- LA VANGUARDIA.* (2019). Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/ciencia/cuerpo-humano/20180413/442494545984/comer-picante-efectos-cuerpo.html>
- Laboratorio de Procesos Químicos de CARTIF. (2015). *USMP*. Obtenido de [https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20\(1\).pdf](https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20(1).pdf)
- Loizzo, M., Pugliese, A., Bonesi, M., Menichini, F., & Tundis, R. (2015). Evaluation of chemical profile and antioxidant activity of twenty cultivars from *Capsicum annuum*, *Capsicum baccatum*, *Capsicum chacoense* and *Capsicum chinense*: A comparison between fresh and processed peppers. *LWT - Food Science and Technology*, 623-631.
- Luza Fernández, D. (s.f.). El ají y sus culturas alimentarias andinas. (*tesis para optar el título de Licenciado en Historia*). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Más, N. (08 de abril de 2015). *Capitalibre*. Obtenido de <https://capitalibre.com/2015/04/demandas-interna-externa-agregada>
- MINAGRI.* (2021). Obtenido de <https://www.gob.pe/midagri>
- Morales-Soriano, E., Panozzo, A., Ugaz, R., Grauwet, T., Van Loey, A., & Hendrickx, M. (2019). Carotenoid profile and basic structural indicators of native Peruvian chili pepper. *European Food Research and Technology*, 717-732.
- Moreno, A., & Sanchez, L. (2013). *CATALOGO DE MAQUINARIA PARA PROCESAMIENTO DE AJI AMARILLO Y PAPRIKA*. Obtenido de https://energypedia.info/images/b/b8/Maquinaria_para_Aj%C3%AD_amarillo_y_Paprika.pdf
- Pinto, M., Ranilla, L., Apostolidis, E., Lajolo, F., Genovese, M., & Shetty, K. (2009). Evaluation of Antihyperglycemia and Antihypertension Potential of Native Peruvian Fruits Using In Vitro Models. *Journal of Medicinal Food*, 278-291.

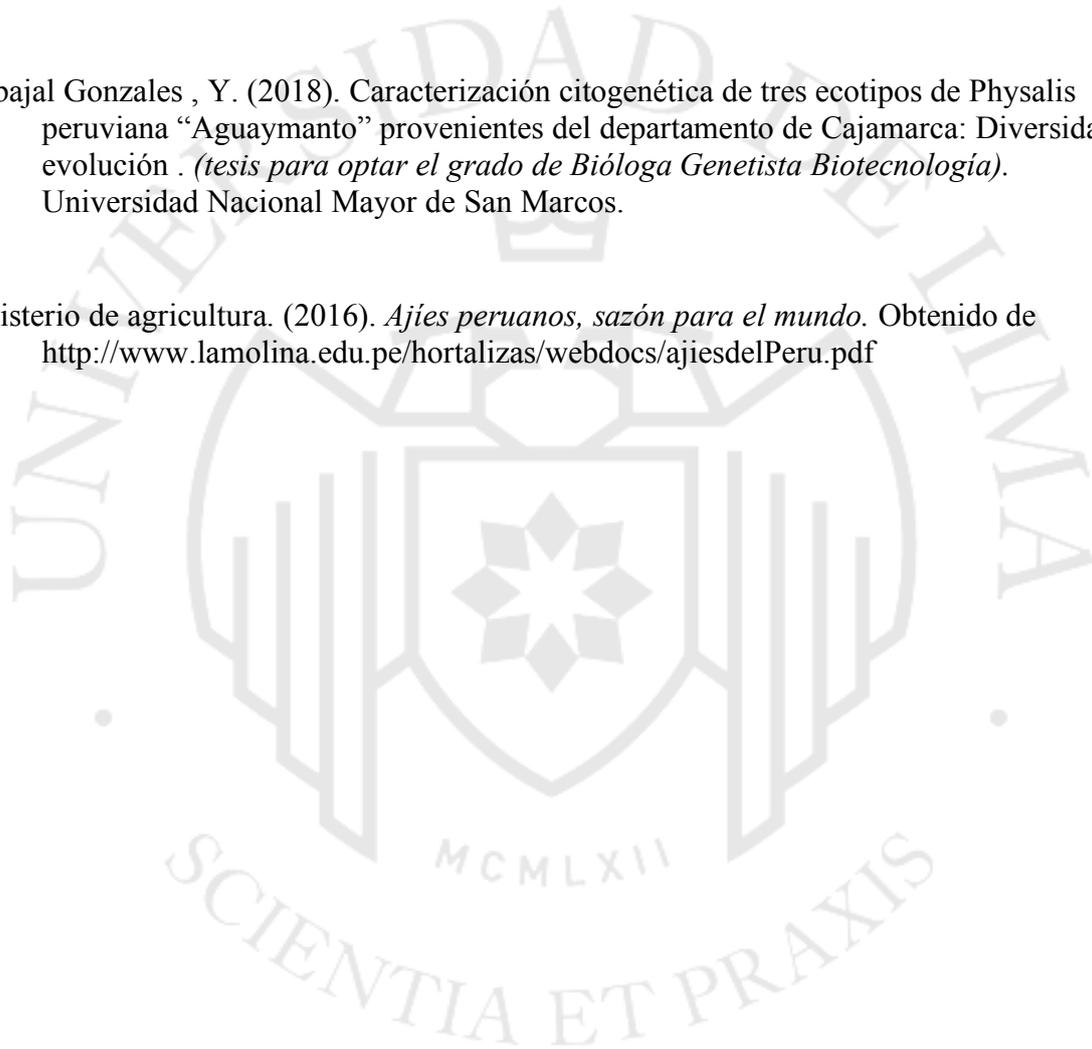
- Quispe Velásquez, F. (2015). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de salsa picante con ají charapita (*capsicum frutescens*) para el mercado local (Lima). (*tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima.
- Rodriguez, L. (2005). Herramienta para Medición de las Competencias Genéricas de los Futuros Ingenieros respecto de las Relaciones Interpersonales. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales Vol. 2(6)*, 7-16.
- SUNAT. (2019). Obtenido de <http://www.sunat.gob.pe/>
- Super Foods*. (s.f.). Obtenido de <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-aguaymanto>
- Tacanga, W. (2015). Características y propiedades funcionales de *physalis peruviana* “aguaymanto”. (*tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial*). Universidad Nacional de Trujillo.
- Tasa de crecimiento anual de la población peruana (2018). *Gestion*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/ipsos-tasa-crecimiento-anual-poblacion-peruana-1-01-226591>
- Veritrade*. (s.f.). Obtenido de <https://www.veritradecorp.com/es>
- Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.

BIBLIOGRAFÍA

Burgos, S., & Rivera , M. (2018). Propiedades reológicas y termofísicas de pulpa de sanky (Corryocactus brevistylus) y aguaymanto (Physalis peruviana L.). (*tesis para optar el grado de Ingeniero de Alimentos*). Universidad Peruana Unión.

Carbajal Gonzales , Y. (2018). Caracterización citogenética de tres ecotipos de Physalis peruviana “Aguaymanto” provenientes del departamento de Cajamarca: Diversidad y evolución . (*tesis para optar el grado de Bióloga Genetista Biotecnología*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ministerio de agricultura. (2016). *Ajies peruanos, sazón para el mundo*. Obtenido de <http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/webdocs/ajiesdelPeru.pdf>





Anexo 1: Encuesta sobre crema picante a base de ají limo y Aguaymanto

- a) Menores de 20 años
 - b) De 20 a 54 años
 - c) Mayores de 54 años
1. Aproximadamente, ¿Cuál es el gasto promedio familiar mensual?
 - a) Menos de S/ 2,209 D y E
 - b) De S/ 2,210 a S/ 3,100 C
 - c) De S/ 3,101 a S/ 4,808 B
 - d) De S/ 4,809 a más A
 2. ¿En qué rango cree usted que se encuentra su gasto promedio mensual -de alimentos?
 - a) Menos de 1,050 D y E
 - b) De S/ 1,051 a S/ 1,270 C
 - c) De S/ 1,271 a S/ 1,450 B
 - d) De S/ 1,451 a más A
 3. En cuanto a su gasto promedio en Transportes y Comunicaciones, ¿Cuál cree usted que es el rango aproximado de gasto?
 - a) Menos de S/ 144 D y E
 - b) De S/ 145 a S/ 300 C
 - c) De S/ 301 a S/ 1,360 B
 - d) De S/ 1361 a más A
 4. En qué zona de Lima Metropolitana vive, si:
 - a) Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
 - b) Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)
 - c) Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
 - d) Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)
 - e) Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, 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) Otros
 5. ¿Estaría dispuesto a consumir esta crema picante a base de ají limo y aguaymanto?
 - a) Si
 - b) No
 6. Si la respuesta anterior es afirmativa, cuál es la intensidad de compra, si (1) es "muy poco probable comprar" y (7) es "muy seguro de comprarlo"
 - a) 1
 - b) 3
 - c) 5
 - d) 7
 7. En qué cantidad en gramos de una presentación familiar ¿le gustaría consumir?
 - a) 200 gr
 - b) 250 gr
 - c) 300 gr
 8. ¿En qué envase le gustaría adquirir el producto?

- a) Doypack
- b) Envase de vidrio
- c) Sachets
- d) Otros

9. ¿Dónde le gustaría comprar este producto?

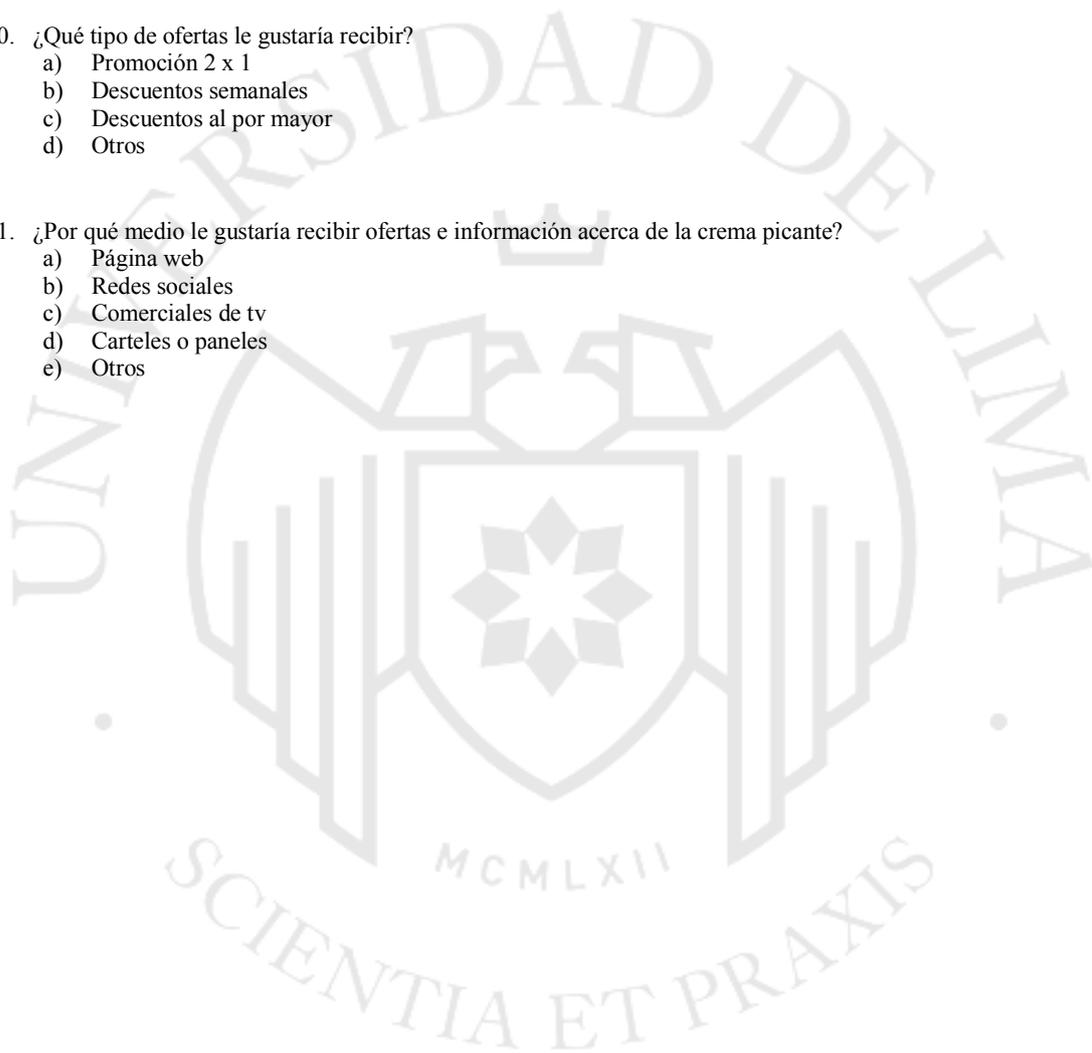
- a) Supermercados
- b) Bodegas
- c) Online
- d) Mercados
- e) Otros

10. ¿Qué tipo de ofertas le gustaría recibir?

- a) Promoción 2 x 1
- b) Descuentos semanales
- c) Descuentos al por mayor
- d) Otros

11. ¿Por qué medio le gustaría recibir ofertas e información acerca de la crema picante?

- a) Página web
- b) Redes sociales
- c) Comerciales de tv
- d) Carteles o paneles
- e) Otros



Anexo 2 Cotizaciones de máquinas e insumos



EQUIPO: LAVADORA GENERAL DE ALIMENTOS, Ref.: 10064-1

Características del equipo: Ref. 10064-1

- Medidas de la máquina (cm): 340 x 116 x 148 cm
- Capacidad de producción: de 1200 a 1500 kg por hora
- Velocidad de la correa: (r/min) 1.410
- Alimentación: 220VAC
- Rata de reducción: 1:43
- Modelo de bomba: HG2200S, tipo vortex
- Poder de la bomba de aire: 3,75 Kw
- Poder de la bomba de ciclo: 3 Kw
- Poder de la correa: 0,37 Kw
- Flujo de aire max de la bomba: (m3/h) 250
- Presión max de la bomba: (Kpa) 36
- Velocidad de la bomba: 2.800 r/min



EQUIPO: LAVADORA GENERAL DE ALIMENTOS, Ref.: 10064-2

Características del equipo: Ref. 10064-2

- Medidas de la máquina (cm): 510 x 110 x 200 cm
- Capacidad de producción: de 1500 a 2000 kg por hora
- Peso: 525 kg
- Poder de la bomba de aire: 5 Kw
- Poder de la bomba de ciclo: 3 Kw



Precio

EQUIPO	PRECIO UNITARIO US\$	CANT.	TOTAL EXW US\$
LAVADORA GENERAL DE ALIMENTOS, Ref.: 10064	8.280	01	8.280
LAVADORA GENERAL DE ALIMENTOS, Ref.: 10064-1	9.810	01	9.810
LAVADORA GENERAL DE ALIMENTOS, Ref.: 10064-2	18.500	01	18.500

Zona Industrial Palo Verde 2da Calle las Industrias, Edif. Los Hermanos, Sótano 02, Caracas 1073, Venezuela.
Telf: 0212-7150771, 0414-8389417, 0414-390-5610, email: info@imarca.com.ve Rf. J-31668128-9



BALANZAS Y SISTEMAS DE PESAJE INDUSTRIALES - INSTRUMENTOS PARA LABORATORIOS, FAJAS TRANSPORTADORAS Y RODILLOS EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA MOLINOS Y AGRINDUSTRIA, AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y PROYECTOS

Señores:
TINI FLEX E.I.R.L.
RUC: 20600113489
Dirección: CAL.SANTA ANA LOTE. 2 CHACRA CERRO RUSTICA LIMA - LIMA - COCHAS
Atención: Ing. Walter Agustín Meza
Teléfono: 940144836
Correo: agustin.mezar1@gmail.com



SERVICIO DE TRANSPORTE - S.NIVEE NACIONAL	
Cotización N°:	CP1586-1910231F
Exp.	C0838
Fecha de Cotización	23/10/2019

Item	Detalle	Cantidad	P.U. \$	Importe \$
1	BZA DE PLATAFORMA UNICELDA REX-UF500K	1	450.00	450.00

Marca: EXACT SCALE
Modelo / Clase: REX-UF500K
Capacidad: 500 kg
División: 100 g
Dimensiones: 60 cm x 70 cm

Características

- Estructura en acero al carbono y plataforma en acero inoxidable.
- Indicador de peso en acero inoxidable.
- Celda de carga en aluminio aleado.
- Pedestal en acero inoxidable.
- Patas regulables en la base.

BZA DE PLATAFORMA UNICELDA REX-UF500K

FORMA DE PAGO: Previo Deposito
TIPO MONEDA: DÓLARES AMERICANOS

Sub Total:	\$ 450.00
IGV 18%:	\$ 81.00
Total:	\$ 531.00

Código:PG02.RG01 Revisión:07 Elaborado:OHR Revisado:CLC Aprobado:FDG
PESAJE Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL S. A. C. - R. U. C. 20510536488. Página 1 de 3
Telf: (01) 5423691, Telefax: 5423684, Ventas - San Martín de Porras- Lima 31 - Perú
RPC/WhatsApp: 989157692; Movistar/WhatsApp: 999491050
www.pesamaticindustrial.com / E-mail: ventas@pesamaticindustrial.com

CORTADORA PROCESADORA VEGETALES FRUTAS INDUSTRIAL 300 - 1000 KG

\$9.750.00 impuestos incluidos

Referencia:

2 Artículos En stock

Cantidad: Añadió Al Carrito Últimas unidades en stock

Política de seguridad: En efectivo o con tarjeta, en bancos o agentes, todos nuestros medios de pago son confiables. Experiencias Simples, Rápidas y Seguras. Plataformas con los más altos estándares de seguridad la industria.

Política de envío: Todos los envíos corren por cuenta del cliente, modalidad FLETE PAGO DESTINO. Trabajamos con agencias de transporte reconocidas, con la mayor cobertura del país. De solicitarlo, despachamos por la agencia de transportes de su preferencia.

DIRIGIDO A

WALTER MEZA
995424109
WALTER.MEZA@GMAIL.COM



Empresa Líder en el Sector Industrial y Gastronómico

Marcamos la diferencia por:



Garantía
Ocho años 2 años
Ver Condiciones Comerciales



Fabricación
Ensamblado y fabricación nacional



Clientes Satisfechos
Atención y soluciones personalizadas.



Envíos a todo Perú
Gratis para Lima y Callao
Ver Condiciones Comerciales



Soporte Técnico
+10 años de experiencia en el Mto.
de todos nuestros equipos

#	Descripción	Cant	Valor U.	Sub-Total
1	ISOLFV - LICUADORA INDUSTRIAL VOLCABLE DE 50 LITROS - RYU MARCA: RYU MODELO: 50LFV FICHA TÉCNICA Capacidad: 50 Litros Fabricación: Acero Inoxidable Velocidad: 3800 R.P.M Voltaje: 220V/60Hz Potencia: 7.5HP Medidas Externas: -- Peso: --	1	USD/ 3,771.19	USD/ 3,771.19
Sub-Total			USD/ 3,771.19	
IGV			USD/ 678.81	
TOTAL			USD/ 4,450.00	



INGENIAR INOXIDABLES

INGENIAR INOX S.A.S.
NIT 900.053.090-5

Pereira, Octubre 22 de 2019

Cotización Nº C-10538

Señor
WALTER AGUSTIN MEZA RIMAC
Tel: +51 940144836
E-mail: agustin.mezar1@gmail.com
La ciudad

Reciba un cordial saludo y los mejores deseos de éxito en sus actividades.

A continuación realizamos cotización de los productos y servicios solicitados, la cual colocamos a su apreciación y evaluación.

MARMITA INDUSTRIAL

- Configuración vertical.
- Moto reductor.
- Agitador en acero inoxidable y raspadores en teflón.
- Operación: Gas natural o propano.
- Manómetro para medición de presión.
- Estructura en tubo de acero inoxidable tipo 304.
- Bases niveladores para estabilizar el equipo.
- Puente en parte superior para soportar motor reductor y brazo de aspas, en lamina inoxidable tipo 304 calibre 1/8".
- Quemador tipo bizcocho industrial, con funcionamiento a gas.



Imagen de referencia

Precio capacidad 50 litros. \$8.500.000 Ocho millones quinientos mil pesos. + IVA
Precio para capacidad 200 litros \$15.000.000 Quince millones de pesos + IVA

DIRIGIDO A

AGUSTIN MEZA
940144836
AGUSTIN.MEZAR1@GMAIL.COM



Empresa Líder en el Sector Industrial y Gastronómico

Marcamos la diferencia por:



Garantía
Ocho años 2 años
Ver Condiciones Comerciales



Fabricación
Ensamblado y fabricación nacional



Clientes Satisfechos
Atención y soluciones personalizadas.



Envíos a todo Perú
Gratis para Lima y Callao
Ver Condiciones Comerciales



Soporte Técnico
+10 años de experiencia en el Mto.
de todos nuestros equipos

#	Descripción	Cant	Valor U.	Sub-Total
1	QCS1 - PICADORA Y MEZCLADORA DE ALIMENTOS 80KGH - RYU MARCA: RYU MODELO: QCS FICHA TÉCNICA Fabricación: Acero inox. y al carbón Capacidad: 5 Litros Producción: 80Kg/h Voltaje: 220V/60Hz Potencia: 0.37kW Medidas Externas: 53x42x54cm Peso: 85Kg	1	S/ 4,237.29	S/ 4,237.29
Sub-Total			S/ 4,237.29	
IGV			S/ 782.71	

Pasteurizador

HTST



1 Aplicación

La unidad de pasteurización (HTST) es un equipo diseñado para el tratamiento térmico de la leche y sus derivados u otros productos alimentarios como refrescos y zumos que permite eliminar los microorganismos patógenos, mediante la aplicación de alta temperatura durante un corto período de tiempo.

1 Principio de funcionamiento

El producto llega a un tanque de balance (BTD) donde una bomba lo envía a un intercambiador de placas donde se calienta, hasta una temperatura de pasteurización la cual depende del producto y/o requerimientos del proceso. Posteriormente el producto pasa al tubo retenedor donde se mantiene esta temperatura durante un tiempo para asegurar una correcta pasteurización.

En el caso que el intercambiador tenga la etapa de recuperación, el producto pasteurizado intercambia energía con el producto a pasteurizar necesitando menos energía tanto para enfriar el producto pasteurizado como para calentar el producto a pasteurizar.

Finalmente, el producto suele pasar por una etapa de enfriamiento para bajar la temperatura del producto hasta 4 °C y permitir su almacenamiento en depósitos isotérmicos o el envasado en frío.

Si debido a algún problema la temperatura de pasteurización es inferior a la deseada, una válvula de desvío automática retorna el producto al depósito de balance o BTD, evitando problemas de contaminación microbiológica en el producto final.

1 Materiales

Piezas en contacto con el producto
Resto de material y cuadro eléctrico
Cierre mecánico de la bomba
Juntas en contacto con el producto
Acabado superficial

AISI 304
AISI 304
CS/CEPDM
EPDM y NBR
Ra ≤ 0.8 μm

