

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE BASE PARA ADEREZO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

José Alejandro García Alvarado

Código 20130528

Renzo Martín Narváez Rivas

Código 20130890

Asesor

Edilberto Miguel Ávalos Ortecho

Lima – Perú

Enero de 2020



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF AN INDUSTRIAL PLANT
OF DRESSING BASE**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
EXECUTIVE SUMMARY.....	2
CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Problemática	3
1.2 Objetivo de la investigación.....	6
1.3 Alcance de la investigación.....	6
1.4 Justificación del tema.....	7
1.5 Hipótesis del trabajo	8
1.6 Marco referencial	8
1.7 Marco conceptual.....	11
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	13
2.1.1 Definición comercial del producto	13
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	15
2.1.4 Análisis del sector industrial	15
2.1.5 Modelo de negocios	17
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	18
2.3 Demanda potencial.....	18
2.3.1 Patrones de consumo.....	18
2.3.2 Determinación de la demanda potencial.....	20
2.4 Determinación de la demanda del mercado.....	22
2.4.1 Cuantificación y proyección de la población	22
2.4.2 Definición del mercado objetivo	29
2.4.3 Diseño y aplicación de encuesta.....	29
2.4.4 Resultados de la encuesta.....	30

2.4.5	Determinación de la demanda del proyecto	37
2.5	Análisis de la oferta	38
2.5.1	Empresas productoras y comercializadoras	38
2.6	Definición de estrategias de comercialización	40
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	40
2.6.2	Publicidad y promoción	40
2.6.3	Análisis de precios	42
2.6.4	Estrategia de precios	42
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		44
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	44
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	46
3.3	Evaluación y selección de localización	47
3.3.1	Evaluación y selección de macrolocalización	47
3.3.2	Evaluación y selección de microlocalización	55
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		59
4.1	Relación tamaño – mercado	59
4.2	Relación tamaño - recursos productivos.....	60
4.3	Relación tamaño – tecnología	61
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio.....	62
4.5	Selección del tamaño de planta	63
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		64
5.1	Definición técnica del producto	64
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	64
5.1.2	Marco regulatorio del 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	69
5.3	Características de las instalaciones y equipos	80
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	80

5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	81
5.4	Capacidad instalada	87
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas	87
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	91
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	94
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	98
5.6	Estudio de impacto ambiental	106
5.7	Seguridad y salud.....	110
5.8	Sistema de mantenimiento	115
5.9	Diseño de la cadena de suministro	117
5.10	Programa de producción	117
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal directo.....	119
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	119
5.11.2	Servicios: Energía eléctrica y agua	125
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	128
5.11.4	Servicios de terceros	129
5.12	Disposición de planta.....	129
5.12.1	Características físicas del proyecto	129
5.12.2	Determinación de las zonas requeridas	131
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	132
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	137
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	141
5.12.6	Disposición general.....	142
5.13	Cronograma de implementación	146
	CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	148
6.1	Formación de la organización empresarial	148
6.2	Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos.....	149
6.3	Esquema de la estructura organizacional	152

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	154
7.1 Inversiones.....	154
7.1.1 Estimación de inversiones de largo plazo (Tangibles e intangibles)	154
7.1.2 Estimación de inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	158
7.2 Costo de producción	162
7.2.1 Costo de la materia prima	162
7.2.2 Costo de la mano de obra directa	163
7.2.3 Costo indirecto de fabricación.....	164
7.3 Presupuesto operativo	166
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	166
7.3.2 Presupuesto operativo de costos.....	166
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos.....	167
7.4 Presupuesto financiero	169
7.4.1 Presupuesto de servicio a la deuda	169
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados.....	170
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera.....	171
7.4.4 Flujo de fondos netos	172
7.5 Evaluación económica y financiera.....	174
7.5.1 Evaluación económica: Van, TIR, B/C, PR	174
7.5.2 Evaluación financiera.....	176
7.5.3 Análisis de ratios.....	177
7.5.4 Análisis de sensibilidad.....	178
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	181
8.1 Indicadores sociales	181
8.2 Interpretación de los indicadores sociales	182
CONCLUSIONES.....	184
RECOMENDACIONES.....	185
REFERENCIAS.....	186
BIBLIOGRAFÍA.....	189



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Consumo per cápita de hortalizas	5
Tabla 2.1 Modelo Canvas	17
Tabla 2.2 Distribución de hogares en Lima Metropolitana	21
Tabla 2.3 Hogares y NSE	25
Tabla 2.4 Hogares por NSE	26
Tabla 2.5 Incremento y decrecimiento por NSE A y B	26
Tabla 2.6 Proyección de hogares	28
Tabla 2.7 Demanda del proyecto	38
Tabla 2.8 Tendencia de precios cebolla y ajo	42
Tabla 3.1 Producción de cebolla 2016 por departamento.....	47
Tabla 3.2 Producción de ajo 2016 por departamento	48
Tabla 3.3 Producción de ají 2016 por departamento	49
Tabla 3.4 Distancia a Lima en Km	50
Tabla 3.5 Infraestructura vial.....	50
Tabla 3.6 Poblacion económicamente inactiva.....	53
Tabla 3.7 Tabla de enfrentamiento	54
Tabla 3.8 Ranking de factores	55
Tabla 3.9 Precio por m ² por distrito.....	55
Tabla 3.10 Vías de acceso a Lima Metropolitana.....	56
Tabla 3.11 Denuncias por comisión de delitos 2017	56
Tabla 3.12 Acceso a servicios básicos.....	57
Tabla 3.13 Tabla de enfrentamiento	58
Tabla 3.14 Ranking de factores	58
Tabla 4.1 Tamaño-mercado	60
Tabla 4.2 Producción agropecuaria	60
Tabla 4.3 Requerimiento por insumo	61
Tabla 4.4 Punto de equilibrio.....	62
Tabla 4.5 Selección de tamaño de planta.....	63
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas.....	65
Tabla 5.2 Propiedades nutricionales de la cebolla.....	65

Tabla 5.3 Propiedades nutricionales del ajo	66
Tabla 5.4 Propiedades nutricionales del ají	66
Tabla 5.5 Fórmula pasta de ajo	71
Tabla 5.6 Fórmula pasta de ají.....	72
Tabla 5.7 Eficiencia energética.....	78
Tabla 5.8 Criterios a evaluar para seleccionar maquinaria	80
Tabla 5.9 Máquinas a utilizar	81
Tabla 5.10 Lavadora por aspersión.....	82
Tabla 5.11 Máquina cubicadora.....	82
Tabla 5.12 Tina de acero inoxidable.....	83
Tabla 5.13 Envasadora de sólidos.....	83
Tabla 5.14 Máquina selladora al vacío	84
Tabla 5.15 Máquina desgranadora	84
Tabla 5.16 Máquina peladora	85
Tabla 5.17 Licuadora industrial	85
Tabla 5.18 Máquina sachetera	86
Tabla 5.19 Máquina selladora.....	86
Tabla 5.20 Marmita profesional.....	87
Tabla 5.21 Máquina escaldadora	87
Tabla 5.22 Cálculo del número de operarios y/o máquinas.....	89
Tabla 5.23 Cálculo del cuello de botella.....	92
Tabla 5.24 Riesgos y peligros	94
Tabla 5.25 Puntos Críticos de Control (PCC).....	97
Tabla 5.26 Plan de calidad	102
Tabla 5.27 Matriz de Leopold.....	107
Tabla 5.28 Nivel de decibeles.....	110
Tabla 5.29 Matriz IPERC	112
Tabla 5.30 Plan de mantenimiento	116
Tabla 5.31 Porcentaje de utilización de la planta anual.....	118
Tabla 5.32 Plan de producción	118
Tabla 5.33 Requerimiento de materia prima	122
Tabla 5.34 Horas de consumo mensual por máquina	126
Tabla 5.35 Consumo adicional área de producción.....	126
Tabla 5.36 Consumo área de almacenamiento	126

Tabla 5.37 Consumo área administrativa	127
Tabla 5.38 Consumo áreas comunes.....	127
Tabla 5.39 Consumo de energía	127
Tabla 5.40 Consumo de agua anual	128
Tabla 5.41 Guerchet.....	134
Tabla 5.42 Requerimiento de m2 por tipo de puesto	136
Tabla 5.43 Áreas por puesto	136
Tabla 5.44 Códigos de proximidad.....	142
Tabla 5.45 Tabla relacional	144
Tabla 5.46 Resumen posiciones.....	144
Tabla 6.1 Requerimientos de personal administrativo.....	151
Tabla 6.2 Número de operarios.....	152
Tabla 7.1 Activos tangibles productivos.....	155
Tabla 7.2 Activos tangibles administrativos	156
Tabla 7.3 Activos intangibles	157
Tabla 7.4 Inversión en terreno y construcción.....	157
Tabla 7.5 Inversiones totales	158
Tabla 7.6 Requerimiento de materiales directos.....	158
Tabla 7.7 Requerimiento de materiales directos complementarios para 3 meses.....	159
Tabla 7.8 Requerimiento de mano de obra directa por tres meses	160
Tabla 7.9 Requerimiento de mano de obra indirecta por tres meses	161
Tabla 7.10 Pago de servicios por 3 meses	161
Tabla 7.11 Otros gastos por 3 meses	162
Tabla 7.12 Capital de trabajo total.....	162
Tabla 7.13 Inversión total con capital de trabajo.....	162
Tabla 7.14 Costo de los materiales directos.....	163
Tabla 7.15 Costo de los insumos	163
Tabla 7.16 Costo de la mano de obra directa anual	164
Tabla 7.17 Costo de mano de obra indirecta	165
Tabla 7.18 Costo de servicios anuales	165
Tabla 7.19 Depreciación fabril	166
Tabla 7.20 Ingreso neto por ventas	166
Tabla 7.21 Presupuesto de costos	167
Tabla 7.22 Sueldos administración.....	168

Tabla 7.23 Servicios	168
Tabla 7.24 Otros gastos	169
Tabla 7.25 Gastos totales	169
Tabla 7.26 Sistema de cuotas.....	170
Tabla 7.27 Estado de resultados	171
Tabla 7.28 Estado de situación financiera (Apertura)	172
Tabla 7.29 Flujo de fondos económicos	173
Tabla 7.30 Flujo de fondos financieros	174
Tabla 7.31 Evaluación económica	176
Tabla 7.32 Evaluación financiera	176
Tabla 7.33 Liquidez.....	177
Tabla 7.34 Solvencia.....	177
Tabla 7.35 Rentabilidad.....	178
Tabla 7.36 Análisis de sensibilidad económico.....	178
Tabla 7.37 Análisis de sensibilidad financiero	179
Tabla 8.1 Valor agregado.....	182
Tabla 8.2 Densidad de capital.....	183
Tabla 8.3 Intensidad de capital	183
Tabla 8.4 Relación producto capital	183

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Productos sustitutos	14
Figura 2.2 Crecimiento poblacional mundial	19
Figura 2.3 Crecimiento poblacional Perú	20
Figura 2.4 Distribución de hogares 2013	22
Figura 2.5 Distribución de hogares 2014.....	23
Figura 2.6 Distribución de hogares 2015	23
Figura 2.7 Distribución de hogares 2016.....	24
Figura 2.8 Distribución de hogares 2017	24
Figura 2.9 Distribución de hogares 2018.....	25
Figura 2.10 Ecuaciones de regresión	27
Figura 2.11 Alfa de Cronbach.....	30
Figura 2.12 Encuesta: Pregunta 1	31
Figura 2.13 Encuesta: Pregunta 2	31
Figura 2.14 Encuesta: Pregunta 3	32
Figura 2.15 Encuesta: Pregunta 4	32
Figura 2.16 Encuesta: Pregunta 5	33
Figura 2.17 Encuesta: Pregunta 6	33
Figura 2.18 Encuesta: Pregunta 7	34
Figura 2.19 Encuesta: Pregunta 8	35
Figura 2.20 Encuesta: Pregunta 9	35
Figura 2.21 Encuesta: Pregunta 10	36
Figura 2.22 Encuesta: Pregunta 11	36
Figura 2.23 Encuesta: Pregunta 12	37
Figura 2.24 Mercado y supermercado donde adquirir los insumos	38
Figura 2.25 Aderezo en polvo Maggie	39
Figura 2.26 Aderezos procesados en pasta	39
Figura 2.27 Política de distribución.....	40
Figura 2.28 Modelo de empaque con logo	41
Figura 2.29 Márgenes en la cadena de suministro.....	43
Figura 3.1 Parques industriales en el Perú.....	51

Figura 3.2 Parques industriales en Lima.....	52
Figura 3.3 Climas del Perú	53
Figura 5.1 DOP.....	73
Figura 5.2 Balance de materia de la cebolla	74
Figura 5.3 Balance de materia del ajo.....	75
Figura 5.4 Balance de materia del ají	76
Figura 5.5 Balance de materia final	77
Figura 5.6 Balance de energía.....	78
Figura 5.7 Dispensadores de residuos.....	109
Figura 5.8 Cadena de Suministro.....	117
Figura 5.9 Diagrama de Gozinto.....	120
Figura 5.10 Carteles de evacuación y emergencia.....	138
Figura 5.11 Carteles de obligación	138
Figura 5.12 Carteles de equipos contra incendios	138
Figura 5.13 Carteles de advertencia.....	139
Figura 5.14 Carteles de prohibición.....	139
Figura 5.15 Plano con señalización (Escala 1:50) (en metros).....	140
Figura 5.16 Zona de producción (escala 1:50)	141
Figura 5.17 Diagrama relacional	145
Figura 5.18 Plano de planta de producción (Escala 1:50) (En metros)	146
Figura 5.19 Cronograma de implementación	147
Figura 6.1 Organigrama de la empresa	153

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del presente trabajo es determinar la factibilidad social, técnica, ambiental y financiera de la instalación de una planta productora de base para aderezo lista para freír envasada al vacío y sachet a lo largo de una vida útil de 5 años.

El producto está hecho en base a tres materias primas: Cebolla, ajo, y ají. Tendrá una presentación de 250 gramos por paquete (200 gramos de cebolla, 12,5 gramos de ajo y 37,5 gramos de ají), el cual será distribuido en los supermercados de Lima Metropolitana para cubrir la demanda de los niveles socioeconómicos A y B.

Luego de haber realizado la proyección del número de hogares y haber realizado un estudio de mercado en base a encuestas, se estimó la demanda para el último año de vida del proyecto en 230,288 kg de producto terminado al año.

La planta de producción se ubicará en el departamento de Lima, en el distrito de Lurín y ocupará un área aproximada de 665 metros cuadrados. Dicha planta tendrá una capacidad de producción de 97,429 cajas al año, las cuales contienen doce paquetes, cada paquete cuenta con un sachet de ajo, un sachet de ají y una bolsa de cebolla.

El proceso de producción será semiautomático, por lo que se utilizarán máquinas industriales y operarios técnicamente especializados. En total, se requerirán, entre personal directo e indirecto, 26 personas.

Por otro lado, la implementación de la planta significará una inversión total de S/2'508,569 de los cuales el 60% será financiado por lo accionistas y el 40% restantes será financiado por el banco a una TEA del 13,75%.

Finalmente, luego de analizar financieramente el proyecto, se determinó viable económicamente y financieramente. Para dicha evaluación se determinó un COK de 16,19% y un CPPC de 13,59%. El VAN financiero hallado es de S/ 361,023.48, el TIR financiero es de 23,23% y el periodo de recupero será dentro de 4,654 años, con lo cual se concluye que el proyecto será rentable a largo plazo.

Palabras clave: Mercado, localización, financiamiento, presupuesto, análisis financiero, aderezo.

EXECUTIVE SUMMARY

The objective of this work is to determine the social, technical, ambiental and economic feasibility of the installation of a processing plant for ready-to-fry dressing, vacuum packed and sachet over a 6-year shelf life.

The product is made of on three raw materials: Onion, garlic, and chili. It will have a presentation of 250 grams per package (200 grams of onion, 12,5 grams of garlic and 37,5 grams of chili), which will be distributed in the supermarkets of Lima Metropolitana to cover the demand of socioeconomic levels A and B.

After having projected the number of households and conducted a market study based on surveys, the demand for the last year of the project was estimated at 230,288 kg of finished product per year.

The production plant will be located in the department of Lima, in the district of Lurín and will occupy an approximate area of 665 square meters. This plant will have a production capacity of 97,429 boxes per year, which contain twelve packages.

The production process will be semi-automatic, so industrial machines and technically specialized operators will be needed. In total, 26 people will be required, among direct and indirect personnel.

On the other hand, the implementation of the plant will mean a total investment of S/2'508,569 of which 60% will be financed by the shareholders and the remaining 40% will be financed by the bank with a TEA of 13,75%.

Finally, after financially analyzed the project, it was determined economically and financially viable. For this evaluation, a COK of 16,19% and a CPPC of 13,59% were considered. The financial NPV found is S/ 361,023.48, the financial IRR is 23.23% and the recovery period will be 4,654 years, which concludes that the project will be profitable in the long term.

Key words: Market, location, financing, budget, financial analysis, dressing.

CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN

El capítulo uno titulado “Problemática de Investigación” abarcará la situación actual de la comida peruana y sus implicancias a nivel nacional e internacional. Asimismo, se mencionará patrones de consumo relacionados al producto del presente proyecto, que ratifican que existe una demanda por los productos involucrado. Adicionalmente, se mencionará el plan de investigación, sus objetivos y alcances. Es importante justificar por qué se realiza el proyecto, es por eso que se explicará en función a tres variables: Económica, técnica y social. Finalmente, todo proyecto debe contar con un marco referencial donde el proyecto se ha basado y un glosario de términos para guiar al lector.

1.1 Problemática

Cuando a uno le piden que relacionen alguna idea con la palabra Perú, lo primero que se le viene a la mente a muchos es “gastronomía”. Y es que como peruanos hemos sabido explotar este tema a los largo de los años. Gracias a ello el Perú, ha sido galardonado como el mejor destino culinario del mundo por séptimo año (Peru21, 2018, párr. 1), superando a las más prestigiosas cocinas del mundo como lo son la francesa, la japonesa, la italiana, la mexicana y la tailandesa. Dicho reconocimiento es considerado “El Oscar” del turismo mundial y fue otorgado por World Travel Awards 2018 en una ceremonia realizada en Portugal (Peru21, 2018, párr. 2).

Esta gran promoción de nuestra cultura es fruto de la presencia de grandes restaurantes en diferentes partes del mundo. Por ejemplo, se tiene el restaurante “Lima” en Londres, “Tanta” en Madrid, “La Chicha” en Moscú, “Pastuso” en Melbourne, “Panca” en Nueva York y muchos más alrededor de los 5 continentes.

Es evidente que el reconocimiento de la comida peruana es a nivel mundial, pero esto se debe también a que existen embajadores que hacen que nuestra cultura y sabor lleguen a diferentes paladares. Entre los principales embajadores encontramos a los Chefs Gastón Acurio, quien abrió restaurantes en 8 países tales como Chile, México, Argentina, España. Asimismo, están los Chefs Teresa Izquierdo, Teresa Ocampo y Pedro Miguel Schiaffino, siendo este último uno de los mejores y más jóvenes Chef del Perú. Estos

grandes cocineros han ganado un reconocimiento mundial a lo largo de los últimos años, y el año 2017 no fue la excepción. Y es que el peruano, Virgilio Martínez fue reconocido como el “Mejor chef del mundo” por los “Chef Choice Awards 2017” (La República, 2017, párr. 1), quien además cuenta con su restaurante “Central” en el puesto número 5 de los 50 mejores restaurantes del mundo publicado por la revista Restaurant. Definitivamente el futuro de la gastronomía tanto a nivel nacional como internacional tiene un futuro prometedor.

Pero, ¿Qué hace que nuestra comida sea tan espectacular? Existen dos grandes razones para esta fusión de sabores, colores y aromas. Uno de ellos es el mestizaje de las culturas desde la colonización española, seguida más adelante de la migración africana, china, italiana y japonesa. Producto de ello, la cocina peruana adoptó diversas y diferentes formas de observar el mundo y nuevas técnicas de preparación que hasta el día de hoy siguen vigentes (Go2Perú, 2018, párr. 5). Destaca sobre todo la influencia de España y de China, que originó gastronomías con denominación propia: comida criolla y chifa, respectivamente (Go2Perú, 2018, párr. 5). Y en segundo lugar, está la bendición que recibió el Perú de tener una de las más grandes biodiversidades del mundo, claro ejemplo de ello son las más de 3000 variedades de papas que se tienen, las por los menos 50 variedades de ajíes, todos con un sabor y color distinto y muchísimas cosas más.

Esta riqueza reconocida por el mundo, no solo se concentra en la capital sino está diversificada por todo el país. La cocina costeña se destaca por los sobresalientes dulces como la mazamorra, el turrón y los picarones así como destacan los pescados crudos preparados en un platillo bandera: El cebiche (Go2Perú, 2018, párr. 7). Por otro lado, la cocina de la sierra o andina, mantiene ingredientes desde la época incaica como el maíz morado, carne de alpaca, tubérculos y cuyes que junto otros ingredientes se preparan unos deliciosos manjares (Go2Perú, 2018, párr. 8). Finalmente, la cocina selvática, la cual es tan amplia como desconocida. Aquí resalta el paiche, un pez de río espectacular y también sus frutas exóticas como el camu camu. (Go2Perú, 2018, párr. 9).

La comida peruana es simplemente espectacular, pero esa espectacularidad parte de algo muy sencillo y básico, que la mayoría de los platos típicos peruanos tienen, el aderezo, una sencilla mezcla de cebollas y ajo, sofritas hasta que estén suaves pero no doradas. A estos ingredientes se les agrega algún ají (Amarillo, panca, girasol). Es la base

de cualquier plato peruano (Perú Delicias, 2016, párr. 1). El tipo de aderezo a cocinar dependerá del plato a preparar.

Ya que el aderezo es algo común en la cocina del día a día de las familias peruanas, esto se evidencia en el siguiente cuadro, donde se observa que el mayor consumo per cápita en el grupo de hortalizas es la cebolla con un promedio de 11 kg/ persona al año. De igual forma encontramos un consumo de 0,9 kg/ persona al año de ajo entero y un consumo de 0,8 kg/persona al año de ají, elementos básicos del aderezo. El consumo en estos dos últimos es mucho menor debido a que durante la preparación del aderezo su uso es de una menor cantidad en comparación de la cebolla.

Tabla 1.1

Consumo per cápita de hortalizas

Principales tipos de hortaliza	Total	Lima Metropolitana 1/	Resto País	Área		Región natural		
				Urbana	Rural	Costa	Sierra	Selva
Ají entero (Kg.)	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,9	0,7	0,4
Ajo entero (cabeza) (Kg.)	0,9	0,7	1,1	0,8	1,3	0,8	1,0	1,5
Apio (Kg.)	1,1	1,2	1,1	1,1	0,9	0,9	1,6	0,5
Calabaza (chidayo, lacayote) (Kg.)	0,7	0,1	0,9	0,5	1,2	0,1	1,9	0,1
Cebolla (Kg.)	11,0	12,2	10,4	11,3	9,9	11,8	10,8	7,9
Choclo (Kg.)	3,3	3,2	3,3	2,8	4,8	2,8	5,0	1,1
Coles (Kg.)	2,2	2,0	2,3	2,1	2,6	1,9	2,9	1,9
Lechuga (Kg.)	1,5	1,9	1,3	1,7	0,8	1,6	1,7	0,6
Tomate (Kg.)	6,8	6,7	6,9	7,1	5,8	6,8	7,1	6,3
Zanahoria (Kg.)	6,9	6,6	7,0	6,9	6,9	5,8	9,9	3,7
Zapallo (Kg.)	3,3	3,6	3,2	3,6	2,5	3,4	4,2	0,7

1/ Incluye Provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.
Fuente: INEI-Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares 2008-2009.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2009)

El presente trabajo pretende presentar un nuevo producto novedoso e innovador para los consumidores, una base para aderezo lista para freír envasado al vacío y sachet. Este producto se tocará más a fondo en los siguientes apartados.

Como se mencionó en el punto anterior, el aderezo es algo muy básico y necesario para la mayoría de platos que los peruanos consumimos, sin embargo existe un tiempo de preparación (4-5 minutos). De acuerdo al estudio Nielsen (2016) sobre comidas fuera de casa, la comida preparada es valorada, pero la falta de tiempo hace que las personas opten por comprar comida a domicilio, el 50% de los peruanos admite hacerlo una vez al mes (Nielsen, 2016, párr. 4).

También se cuenta, que la manipulación de ingredientes puede generar alguna molestia para muchos, como por ejemplo, al cortar la cebolla, es poco probable realizarlo

sin sentir pequeños lagrimeos en los ojos. Este último caso se da debido a que “las cebollas presentan dos sustancias que a su vez contienen azufre. Mientras la hortaliza está entera, esos elementos permanecen separados. Pero el cortarla, las sustancias se combinan y producen una reacción química que desencadena la liberación de gas con azufre”.

Cuando este gas entra en contacto con la humedad natural de los ojos, se transforma en ácido sulfúrico que los irrita considerablemente (El Tiempo, 2019, párr. 3). Asimismo, está que la preparación del ajo y los ajíes, los cuales al tener un fuerte olor, quedan estos impregnados en las manos.

Todos estos problemas se podrían solucionar mediante el producto propuesto en el presente trabajo, el cual busca ahorro de tiempo y practicidad.

1.2 Objetivo de la investigación

Objetivo general

Determinar la viabilidad técnica, económica, ambiental y social para la instalación de una planta productora de base para aderezo lista para freír envasada al vacío y sachet.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado para determinar el nivel de aceptación de la base para aderezo lista para freír envasado al vacío y sachet.
- Determinar la óptima ubicación de la planta de producción.
- Establecer el tamaño de planta de acuerdo al factor limitante.
- Evaluar la viabilidad técnica, económica, ambiental y social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

Unidad de análisis

El presente trabajo abarcará el análisis de un representante de hogar dentro de los niveles socioeconómicos A y B con vivienda en el sector 7 de Lima Metropolitana.

Población

La población analizada está conformada por los hogares de los niveles socioeconómicos A y B.

Espacio

Con respecto al espacio se decidió seleccionar solamente Lima Metropolitana.

Tiempo

El proyecto de investigación tendrá una duración de 6 meses incluida la presentación de sustentación.

Limitaciones de la investigación

Entre las principales limitaciones del proyecto se encontró: Acceso a cierta información sobre el cual no hay estudios previos como por ejemplo el CPC del aderezo. Finalmente, el muestreo de la investigación es no probabilístico debido a que la elección de los elementos de estudios no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación, es decir para este estudio se seleccionaron representantes de hogares que debían cumplir ciertas características (Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

1.4 Justificación del tema

Técnica

En primer lugar, existe en el mercado la maquinaria necesaria para poder procesar los ingredientes y que estos sean finalmente envasados al vacío y en sachet. Por ejemplo, en el mercado se puede encontrar la máquina Cubicadora Quanticut la cual tiene una gran capacidad de entrada y salida de producto y es ideal para la cebolla debido a su corte en cubos. Asimismo, encontramos la máquina procesadora Comitrol modelo 3000 ideal para moler productos como el ajo y el ají.

En segundo lugar, el proceso de elaboración es muy sencillo (ver más adelante el DOP) y no requiere de expertos. Finalmente, no existen empresas que venden el mismo producto que se pretende ofrecer, sin embargo, otras empresas ofrecen otro tipo de aderezos, los cuales en la mayoría estos ya se encuentran licuados y listo para cocinar. Esto evidencia la existencia de un mercado el cual solicita este tipo de productos.

Económica

Existen dos razones que justifican económicamente el presente proyecto. En primer lugar, como ya se mencionó, el aderezo es algo básico para las familias peruanas y existen una alta demanda por los producto. Esto se evidencia nuevamente en el consumo

per cápita de la cebolla, siendo esta la más alta de las hortalizas. Asimismo, en épocas en que el precio de la cebolla por ejemplo se eleva, la población muestra su malestar por el incremento pero igual consume. Y finalmente, otra de las razones es que el costo de los insumos (cebollas y ajos) es bastante bajo. Por ejemplo, la cebolla se puede conseguir un kilogramo por menos de un sol. Los ajíes tienen precios más elevados pero mediante la negociación con los proveedores se puede disminuir. De esta manera se puede concluir que existen beneficios económicos a futuro debido a los bajos costos de insumos.

Social

Una de las razones que justifica socialmente el proyecto es definitivamente la generación nuevos empleos a los largo de toda la cadena de suministro, desde el personal que se encarga de recibir la materia prima, hasta el distribuidor final. Por otro lado, se está apoyando al sector del agro pues todos los insumos requeridos son generados por agricultores. Finalmente, el fin del presente proyecto es generar beneficios a los usuarios y uno de estos beneficios es el ahorro de tiempo.

1.5 Hipótesis del trabajo

Existe la factibilidad para la instalación de una planta productora de base para aderezo porque existe un nicho de mercado y es viable tecnológica, social, económica y ambientalmente.

1.6 Marco referencial

“Trabajo Individual de Investigación para obtener el Título de Licenciado en Negocios Internacionales: Exportación de Aderezo de Pachamanca a Italia” (Valdez, 2015).

Similitudes

- El producto (aderezo de Pachamanca) utiliza insumos similares.
- Tiene la misma idea acerca de productos sustitutos, es decir que se puede preparar de manera casera o se puede adquirir otros productos como aderezo para pollo a la brasa, para arroz con pollo, entre otros.
- Presenta gastos pre operativo similares, como es el caso de una página web, marketing, licencias.

Diferencias

- Está enfocado a otro mercado, en este caso Italia
- La presentación es distinta. En la tesis en mención es en un envase de vidrio y el aderezo es procesado, es decir todo es licuado. En cambio, la idea del presente proyecto es envasado al vacío, con los ingredientes listos para freír.
- Considera maquinaria de uso diaria y no maquinaria de uso industrial.

“Estudio de Pre factibilidad para la instalación de una planta productora de ají Misqui-Uchu en salsa” (Hayayumi, 2016).

Similitudes

- Utilización de insumos similares tales como el ajo, la cebolla y el ají (en este caso es el ají Misqui-Uchu).
- Enfocado a los mismos niveles socioeconómicos A y B.
- Similares estrategias de promoción y publicidad.
- Evalúa a Arequipa para el proceso de Macrolocalización (ciudad considerada a evaluar para el presente proyecto).

Diferencias

- Presentación diferente, en este caso la presentación es licuada.
- Uso de maquinaria distinta.
- Proceso de producción diferente.

“Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta Productora de Salsa Picante con Ají Charapita (Capsicum Frutescens) para el mercado local (Lima)” (Quispe, 2015).

Similitudes

- Algunas partes del proceso son similares.
- Alguna maquinaria empleada es parecida.

Diferencias

- Presentación diferente.
- Uso del producto como acompañante.

- Diferente análisis de la demanda y producción.

“Interacciones Empaque-Alimento: Migración, de Diana Paola Navia, Alfredo Adolfo Ayala, Héctor Samuel Villada” (Navia, Ayala, y Villada, Interacciones Empaque-Alimento: Migración, 2014).

Similitudes

- Menciona la importancia de los empaques en la calidad e inocuidad de los productos alimenticios.
- Las funciones del empaque son específicas y son contener, proteger, informar y atraer. La presentación del producto busca cumplir con las funciones descritas.
- Se han hecho innovaciones importantes tecnológicamente en la industria del empaque, y el envase al vacío es un de ellas.

Diferencias

- Se describe otros materiales como fuentes de empaque.
- Hace referencias a empaques que almacenan otros tipos de alimentos, como aquellos que emiten gases y vapor de agua.

“Envasado al Vacío, ¿Pero qué formato? De Industria Alimentaria” (Industria Alimentaria, 2015).

Similitudes

- La función del empaque es para alargar la vida de los productos frescos.
- Transporte y manejo más sencillos.
- Se debe seguir un proceso antes de empacar al vacío y así garantizar su correcto funcionamiento. En el caso del presente trabajo, ese proceso previo es el escaldado.

Diferencias

- Parte de la investigación está dirigida a alimentos cárnicos.
- Los productos pueden sufrir deformaciones y decoloraciones, en el caso del producto del presente trabajo, estos tienen presentaciones pastosas y en pequeños cubos por lo que no aplica.

“Claves para vender mejor de Emilio Betech Rophie” (Betech Rophie, 2008).

Similitudes

- Los consumidores tienen tendencia a buscar alimentos más frescos.
- El aderezo debe cumplir con todos los requisitos legales de elaboración, etiquetado y calidad.
- El etiquetado va más allá del diseño, debe contener el contenido neto, folio de lote, fecha de caducidad, lista de ingredientes, contenido nutrimental, etc.
- La comercialización en supermercados es exigente, por ejemplo con los tiempos de pago y lugares de exhibición.

Diferencias

- Se incluyen referencias del aderezo usado para ensaladas.
- Sugiere la exportación del producto, lo cual no está contemplado en el trabajo.

“La Comida en el Antiguo Perú: Haku Mikimusum (¡Vamos a Comer!) De Oswaldo Salaverry” (Salaverry, 2012).

Similitudes

- Existe una estrecha relación entre la cultura y la comida peruana que data desde tiempos de la conquista e incluso antes, por lo que el uso de insumos para el aderezo han sido y serán demandado a lo largo del tiempo.

Diferencias

- Se menciona diferentes granos y tubérculos andinos como papa, la quinua, el maíz, así como una variedad de animales.

1.7 Marco conceptual

Glosario de términos

- **Aderezo:** Sencilla mezcla de cebollas y ajo, sofritas a la perfección hasta que están, muy suaves pero no doradas. A estos ingredientes se les agrega algún ají (“Aderezo: La Receta Básica | PERU DELICIAS,” 2016, párr. 1).
- **Hortaliza:** Aquellas verduras y demás plantaciones comestibles que se cultivan generalmente en huertas y que mayormente se las consume como alimentos, ya

sea de manera cruda o bien cocinada. Son de mucha importancia para la alimentación y buena nutrición de la familia, sus hojas, frutos, raíces, tallos y flores son consumidos para satisfacer las necesidades del organismo, por su alto contenido de minerales, vitaminas y proteínas que contribuyen a mejorar y mantener la buena salud (FAO, 2011).

- **Ajo:** Planta de la familia de las Liliáceas, de 30 a 40 cm de altura, con hojas ensiformes muy estrechas y bohordo con flores pequeñas y blancas. El bulbo es también blanco, redondo y de olor fuerte y se usa mucho como condimento (Real Academia Española, 2001).
- **Cebolla:** Hortaliza de consumo más antiguo y su cultivo está extendido por todo el mundo.
- **Ají:** Su nombre científico es *Capsicum Annuum*, sus frutos de diversos colores, sabores y formas se emplean en la cocina tradicional de muchos países, siendo consumidos en diversas formas (Vasquez Chacón, 2019).
- **Especias:** Es un condimento y aromatizante de origen vegetal que se utiliza para sazonar o preservar las comidas (Redondo, 2018).
- **Envase al vacío:** Es una forma efectiva de prolongar la vida útil de un producto y protegerlo contra los elementos externos. Al sacar el aire, también se saca el oxígeno. Así es como los microorganismos aeróbicos que se encuentran en los productos alimentarios estropean la comida (Henkelman, 2019).
- **Cadena de suministro:** Es una función estratégica, que abarca todas las operaciones de suministro entre clientes y proveedores, desde la fabricación, distribución, planificación, compras y aprovisionamiento, buscando ser una ventaja competitiva para la compañía (García Roa, 2016).
- **Procesador Comitrol modelo 3000:** Máquina ideal para moler productos con un elevado contenido de humedad, como verduras y carnes cocinadas (Urschel, 2018).
- **Cubicadora Quanticut:** Máquina cortadora con una amplia de cubos, cortes en tiras y rebanadas de todo tipo de frutas, verduras y carnes (Urschel, 2018).
- **Escaldado:** Es un proceso mediante el cual la pieza vegetal o animal se somete a cocción en agua caliente a una temperatura entre 85 y 98 °C. Por lo general se emplea como paso previo a un determinado tipo de proceso de conservación de los alimentos (Contreras, 2018).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

El capítulo dos titulado “Estudio de Mercado” se describe qué es la base para aderezo propuesta, para qué sirve, cuál es su beneficio y cuáles son los productos sustitutos. Al ser un producto nuevo, se debe analizar el sector y esto se realizará a través de las cinco fuerzas de Porter. Asimismo, se modelará el negocio a través de la herramienta Canvas. Por otro lado, es importante definir las fuentes, en este caso se utilizarán fuentes primarias y secundarias. Finalmente, todo producto está destinado a un público objetivo, por lo que la finalidad del presente capítulo será determinar la demanda para los próximos 5 años.

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico

Como se mencionó anteriormente, el aderezo es algo muy básico y necesario para la mayoría de platos que los peruanos consumimos, sin embargo existe un tiempo de preparación (4-5 minutos) y una cierta manipulación de ingredientes que pueden generar alguna molestia para muchos, como por ejemplo, al cortar la cebolla, es poco probable realizarlo sin sentir pequeños lagrimeos en los ojos. Asimismo, está la preparación del ajo y los ajíes, los cuales al tener un fuerte olor, quedan estos impregnados en las manos. Todos estos problemas se podrían solucionar median un producto innovador y novedoso, el cual es una base para aderezo lista para freír envasada al vacío y en sachet.

Producto real

Este producto traerá todos los ingredientes para preparar el aderezo de forma separada, de forma que el consumidor, mientras va cocinando va introduciendo cada uno de ellos de la manera en la cual está acostumbrado a cocinar. La presentación estará total totalmente sellada al vacío para una buena conservación de los ingredientes e incluirá información sobre la cantidad de insumos que contiene.

Producto aumentado

Como parte adicional, el producto en su empaque contará con una serie de datos, como por ejemplo la cantidad de producto que contiene, información nutricional, recetas sugeridas y números de servicio al cliente para cualquier sugerencia o queja. De igual

forma, se manejará el tema de redes sociales para promocionar el producto, así como el uso de una página web con distintas novedades.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Uso de producto.

La principal función del presente producto es alimentaria pero de forma indirecta, pues los insumos que tiene la base de aderezo no se consumen de forma directa sino más bien se cocinan junto a otros ingredientes que dan lugar a un plato final listo para consumir.

Bienes sustitutos

Dentro del mercado peruano existen dos tipos de bienes que podrían sustituir al presente producto pues cumplen las mismas funciones. El primero de ellos, es la preparación del aderezo de la forma tradicional, es decir comprar el ajo, la cebolla, el ají, todos ellos de forma separada y realizar todo el procedimiento de preparación (lavado, corte o licuado según sea el caso), que como se mencionó, toma tiempo y muchas veces es incómodo para el usuario. Y finalmente, el segundo bien sustituto, son los aderezos procesados que se comercializan principalmente en los supermercados, un ejemplo de ellos es la marca Maggi con su producto Maggi Aderezo Listo.

Figura 2.1

Productos sustitutos



Fuente: Maggi (2018)

Bienes complementarios

Dentro de los bienes complementarios de la base para aderezo lista para freír, se encuentran todos aquellos insumos que el usuario requiera para complementar la preparación de un plato. Por ejemplo si una persona desea preparar un ají de gallina, como

bienes complementarios se encontraría, gallina, el arroz, aceite, papa, y demás insumos necesarios que complementan la utilización de dicho aderezo.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Se considerará como área geográfica para el estudio solamente Lima Metropolitana.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Poder de negociación de proveedores

Los proveedores en el sector alimenticio son muy diversificados. El poder de negociación está en función de quien es el más grande y/o tenga a disposición la materia prima requerida. Por ejemplo, Gloria al ser una empresa muy grande tiene el poder de negociación frente a los productores lecheros quienes ofrecen su leche durante todo el año. Sin embargo, un productor de arándanos tiene un mayor poder de negociación frente a una empresa agroexportadora, debido a que el arándano es un producto de temporada y no se produce a lo largo del año. En conclusión, el poder de negociación de los proveedores en este sector dependerá del producto a ofrecer y de su estacionalidad. En el presente caso, dicho poder es bajo por la diversidad de proveedores.

Riesgo de ingreso de competidores potenciales

Para ingresar a una industria es inevitable encontrarse con barreras de entrada. En el caso de la industria alimenticia, estas son diversas. En primer lugar, la primera barrera es tener una adecuada infraestructura para poder ofrecer un producto de calidad y que cumpla con los parámetros de salubridad y legales y en segundo lugar, está la barrera de dónde ofrecer el producto. Ofrecer algún producto a través del canal moderno no es sencillo e incluso hay que sacrificar costos para poder llegar al público objetivo.

En conclusión, el riesgo de ingreso de competidores es medianamente bajo.

Poder de negociación de compradores

La industria alimenticia en su gran mayoría ofrece sus productos en el canal moderno. Son estos últimos quienes ponen sus condiciones a la hora de aceptar un nuevo producto a vender, por ejemplo, la ubicación en el anaquel, el precio que se va a ofrecer, entre otros. Es decir, el poder de negociación de los compradores, en este caso de los supermercados, es alta.

Amenaza de productos sustitutos

El sector alimentos es muy diversificado y amplio, la posibilidad de encontrar un producto similar en caso no se encontrase el solicitado es alto. Cada día este sector está innovando acorde a las necesidades actuales del público.

Rivalidad entre firmas establecidas en el mercado

La rivalidad en el sector alimentos es alta pues una compañía lo que busca en el mercado es ser el número uno y esto lo hace sacando productos que sean de calidad y que el mercado lo demande. Sin embargo, la competencia con el objetivo de no quedarse atrás pone en el mercado otro producto similar e intenta incluso superarlo. Asimismo, las compañías suelen sacar un mismo producto pero de diversas marcas con el objetivo de que toda la línea de negocio llegue al mayor número de consumidores superando así a la competencia. En conclusión, la competencia en el sector es intensa y el buen posicionamiento de una marca o empresa en el sector dependerá mucho de la primera impresión que el consumidor pueda tener a la hora de consumir el producto.

2.1.5 Modelo de negocios

Tabla 2.1

Modelo Canvas

<p>Alianzas Claves</p> <p>Alianzas con todos aquellos proveedores de materias primas e insumos. De igual forma buscar la manera de tener una buena relación con supermercados, minimarkets y bodegas para que el alcance del producto sea mayor y no existan problemas a futuro.</p>	<p>Actividades clave</p> <p>Aquí destaca las actividades de producción, muy importante para definir costos. Asimismo las actividades comerciales, para captar clientes y finalmente las actividades post venta, para dejar satisfechos a los usuarios.</p>	<p>Propuesta de valor</p> <p>Una base para aderezo lista para freír es sinónimo de practicidad y ahorro de tiempo. Estos dos elementos son las principales razones por la que el presente producto se puede diferenciar en el mercado.</p>	<p>Relación con los clientes</p> <p>La relación con el cliente se dará sobre todo durante y después de la compra del producto. Para ello se dispondrá de impulsores que promocionen el producto y servicios de atención post venta en caso haya algún inconveniente. También se hará uso de las redes sociales.</p>	<p>Sectores de clientes</p> <p>Los principales clientes a los que está dirigido el producto son todos aquellos ubicados en Lima Metropolitana de niveles socioeconómicos A y B.</p>
	<p>Recursos clave</p> <p>En este bloque destaca en primer lugar los recursos agrícolas para la creación del producto, y por otro lado los recursos humanos y tecnológicos para la realización de la producción.</p>		<p>Canales de distribución</p> <p>El producto estará ofrecido en los principales supermercados y a través de bodegas y minimarkets ubicados en zonas estratégicas.</p>	
<p>Estructura de costos</p> <p>Los costos estarán formados principalmente por los sueldos de todo el personal de la compañía. Costos por instalaciones, maquinarias, equipos. Publicidad, y posicionamiento de la marca, entre otros.</p>		<p>Fuente de ingresos</p> <p>Los principales ingresos se darán a través de la venta de supermercados, bodegas y minimarkets.</p>		

Elaboración propia

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Fuentes primarias

Se desarrollará una encuesta a 196 personas. Esta encuesta servirá para determinar con mayor certeza la población objetivo. Para ello se realizarán dos preguntas esenciales en dicha encuesta. La primera pregunta será ¿Compraría usted el producto en mención? Y la segunda pregunta para todos aquellos que respondieron afirmativamente esta última pregunta será ¿Con cuánta intensidad compraría el producto en una escala del 1 al 10 siendo 1 poco probable y 10 muy probable? De esta manera se obtendrá un porcentaje que permitirá una mayor aproximación de la demanda estimada.

Fuentes secundarias

Se recopilará información de páginas web confiables como por ejemplo la web Euromonitor, de los diferentes ministerios del gobierno, INEI, papers científicos, entre otras. De igual forma se utilizará libros y tesis que puedan aportar información confiable a la investigación.

Por otro lado, con respecto a la proyección de la demanda, al ser este un producto que no cuenta con un consumo per cápita establecido, se tomará como demanda potencial todo el mercado objetivo, ajustándolo con la intención de compra de la encuesta. Luego, con los porcentajes obtenidos de las encuestas, las ciudades elegidas y los segmentos socioeconómicos establecidos se establecerán la demanda del proyecto.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

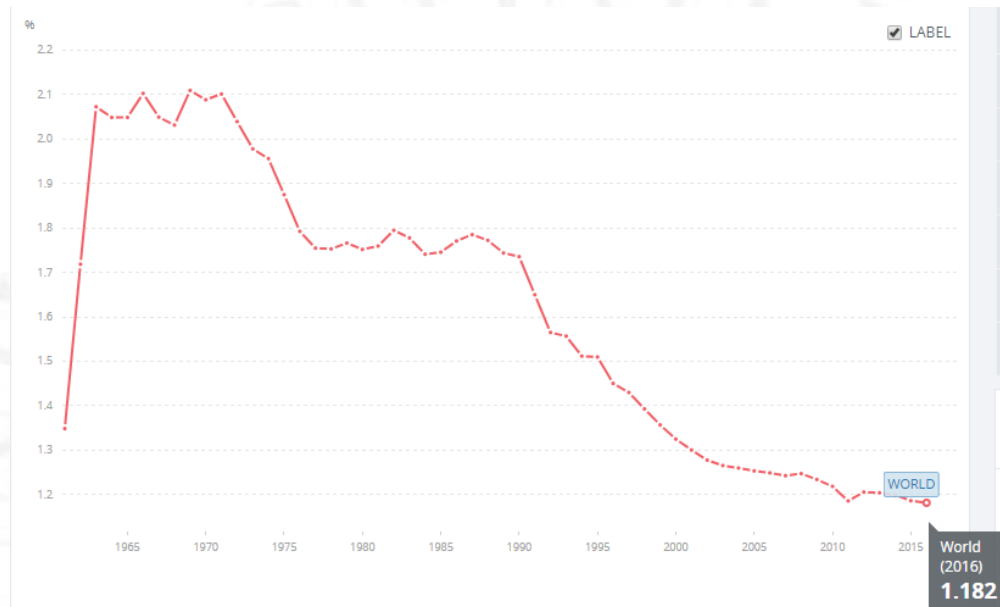
El aderezo es un compuesto que se prepara casi de manera diaria en los hogares peruanos, pues gran cantidad de platos se basan fundamentalmente en él. Asimismo, los productos que usa, es decir la cebolla, ají y ajo, son muy sencillos de conseguir (ya sea en un mercado, supermercado o bodega) por lo que este factor también influye en el patrón de consumo, puesto que al tener a disposición dichos productos, el consumidor no dudará en comprarlos.

Incremento poblacional

Según el Banco Mundial, la tasa de crecimiento poblacional está en desaceleración. El siguiente gráfico muestra la tendencia que ha tenido este indicador, siendo el crecimiento poblacional del año 2016 de 1,182%.

Figura 2.2

Crecimiento poblacional mundial



Fuente: Banco Mundial (2016)

Con respecto al Perú, la situación es similar, con tendencia a la baja. El año 2017 el Perú tuvo un crecimiento de 1,021% de acuerdo a cifras del Instituto Nacional de Estadística.

Figura 2.3

Crecimiento poblacional Perú

POBLACIÓN TOTAL, CRECIMIENTO INTERCENSAL, ANUAL Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2005, 2007 Y 2017

Año	Total	Incremento Intercensal	Incremento Anual	Tasa de Crecimiento Promedio Anual
1940	7,023,111			
1961	10,420,357	3,397,246	161,774	1.900%
1972	14,121,564	3,701,207	336,473	2.800%
1981	17,762,231	3,640,667	404,519	2.600%
1993	22,639,443	4,877,212	406,434	2.000%
2005 a/	27,219,264	4,579,821	381,652	1.539%
2007	28,220,764	1,001,500	500,750	1.555%
2017	31,237,385	3,016,621	301,662	1.021%

a/ Censo de Derecho o De Jure. Se recopiló información de la población en su lugar de residencia.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2005, 2007 y 2017.

Fuente: INEI (2017)

Estacionalidad

El aderezo como se mencionó es un producto cuya preparación se realiza casi de manera diaria, por lo que se puede considerar como un producto sin estacionalidad, es decir no hay una época específica en la que se prepare sino es a lo largo de todo el año.

Aspectos culturales

En la cocina peruana existen platos que se preparan desde hace muchos años, esto se debe al traspaso de las costumbres de generación en generación. Hoy ya no solo se disfruta la comida peruana sino que se festeja. Claro ejemplo de dicho festejo, es la feria Mistura que se realiza cada año desde hace 10 años. Mistura es la feria gastronómica más grande de Latinoamérica que atrae los ojos y paladares de miles de peruanos y turistas.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

A nivel nacional no existe un indicador que diga cuánto consume una familia de aderezo al año, es por eso que para determinar la demanda potencial, es decir la demanda máxima que podría cubrir el producto, se tomará en consideración que toda población objetivo consumirá dicho producto.

Como se mencionó previamente, la población objetivo, por cuestiones de limitaciones de la investigación, serán los hogares solamente de Lima Metropolitana de los niveles socioeconómicos A y B.

Tabla 2.2

Distribución de hogares en Lima Metropolitana

LIMA METROPOLITANA: HOGARES Y POBLACIÓN POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD SEGÚN NIVEL SOCIOECONÓMICO 2017											
(En miles)											
NSE	HOGARES		POBLACIÓN		POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD						
	Mls	%	Mls	%	00-05 años	06-12 años	13-17 años	18-24 años	25-39 años	40-55 años	56 -+ años
A/B	751.5	27.5	2,698.7	26.5	183.8	249.1	193.6	297.7	606.8	597.2	570.5
C	1,106.8	40.5	4,334.7	42.4	352.5	455.1	355.8	552.8	1,061.2	876.9	680.4
D	664.0	24.3	2,430.2	23.8	287.0	294.6	221.0	370.6	645.8	400.5	210.7
E	210.4	7.7	745.7	7.3	131.2	107.7	68.0	105.5	178.5	92.0	62.8
TOTAL LIMA METROPOLITANA	2,732.7	100.0	10,209.3	100.0	954.5	1,106.5	838.4	1,326.6	2,492.3	1,966.6	1,524.4

Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados, CPI (2017)

Como se puede apreciar en el cuadro, el número de hogares de los NSE A y B representan un 27,5% del total de hogares de Lima Metropolitana, es decir son 751,500 hogares.

Para determinar la demanda potencial, se consideró que los 751,500 hogares tendrán un 55% de intención de compra, producto de la encuesta realizada. Este resultado será multiplicado por el promedio de frecuencia de consumo anual de la encuesta (Ver más adelante) y finalmente se convertirá dicho resultado en unidades al año. Dicha demanda potencial será constante a lo largo de años incluidos los años de proyección de la demanda.

Estimación de la demanda potencial

Para la determinación de la demanda potencial se tuvo que realizar el siguiente cálculo:

$$\begin{aligned}
 & 751,500 \text{ Hog.} \times 55\% \text{ de Int. de comp.} \times \frac{8 \text{ paquetes}}{\text{Mes}} \times \frac{12 \text{ Meses}}{\text{Año}} \\
 & = 39,679,200 \frac{\text{paquetes}}{\text{año}}
 \end{aligned}$$

Esta operación da como resultado una demanda potencia del 39'679,200 paquetes al año, considerando que un paquete rinde para 4 personas.

2.4 Determinación de la demanda del mercado

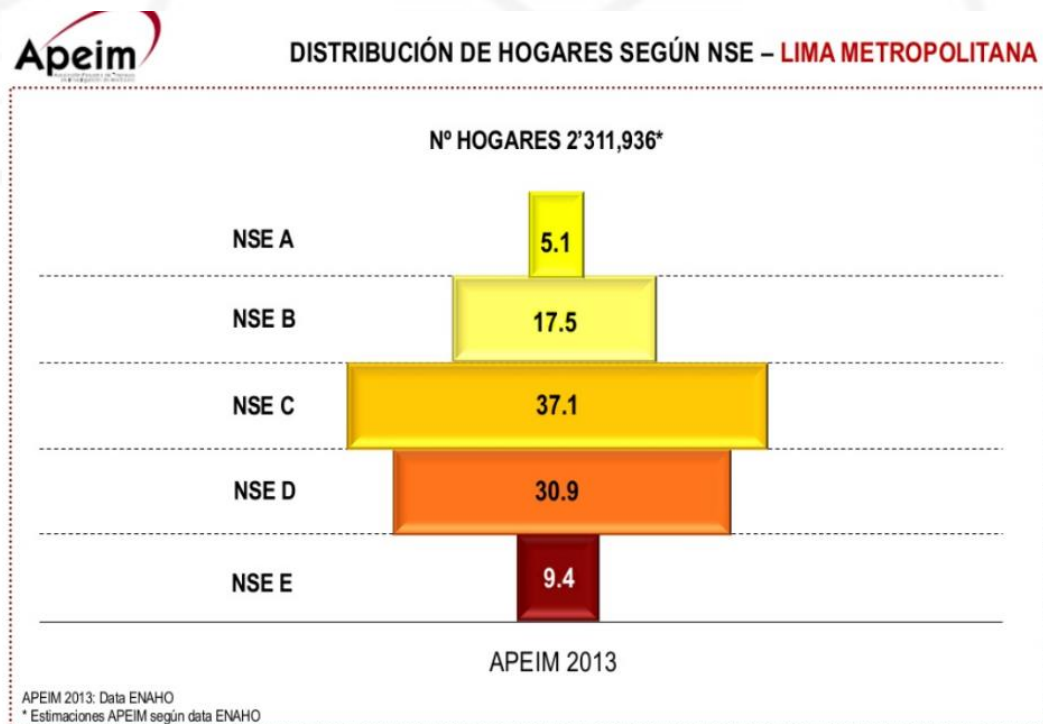
2.4.1 Cuantificación y proyección de la población

La base para aderezo lista para freír es un producto que está más orientada a hogares que a personas de manera individual es por eso que como unidad de análisis, se ha decidido seleccionar el número de hogares que existen en Lima Metropolitana.

A continuación se muestra la distribución de hogares y su evolución a los largo de los últimos años. Estos números permitirán proyectar el número de hogares los cuales ayudarán a proyectar la demanda.

Figura 2.4

Distribución de hogares 2013

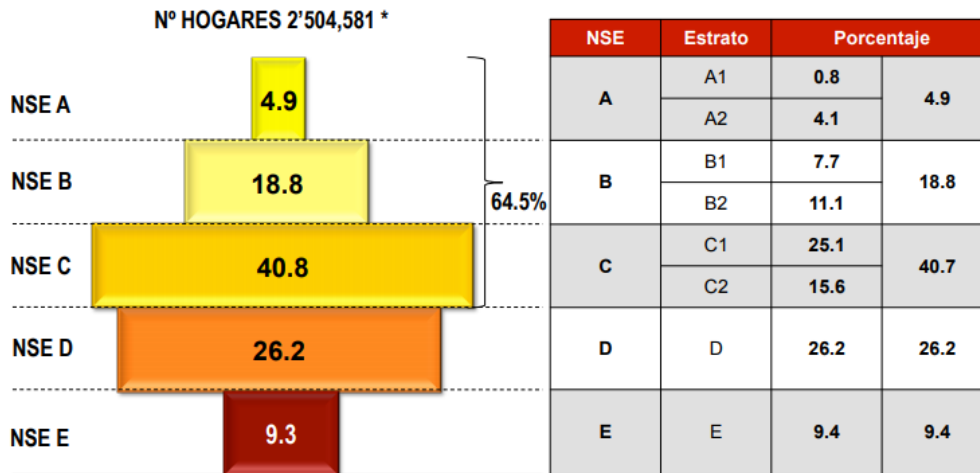


Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, Apeim (2013)

Figura 2.5
Distribución de hogares 2014



DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE 2014 - LIMA METROPOLITANA



APEIM 2014

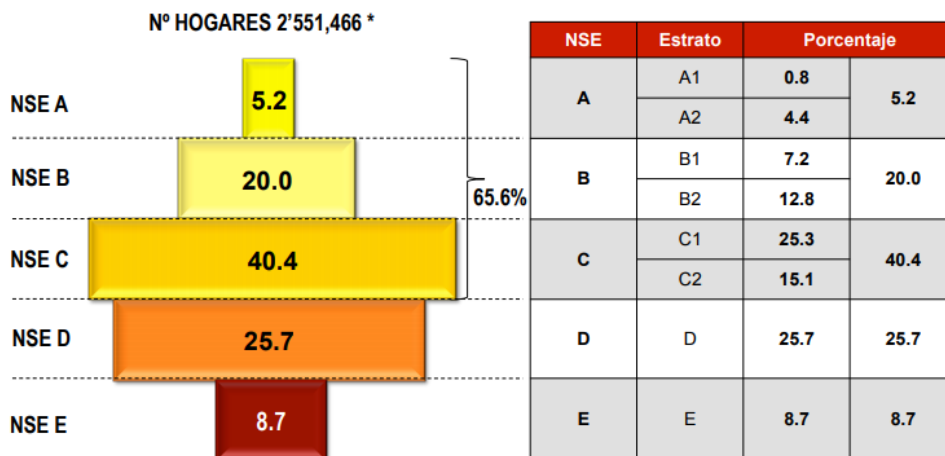
APEIM 2014: Data ENAHO 2013
* Estimaciones APEIM según ENAHO 2013

Fuente: Apeim (2014)

Figura 2.6
Distribución de hogares 2015



DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE 2015 - LIMA METROPOLITANA



APEIM 2015

APEIM 2015: Data ENAHO 2014
* Estimaciones APEIM según ENAHO 2014

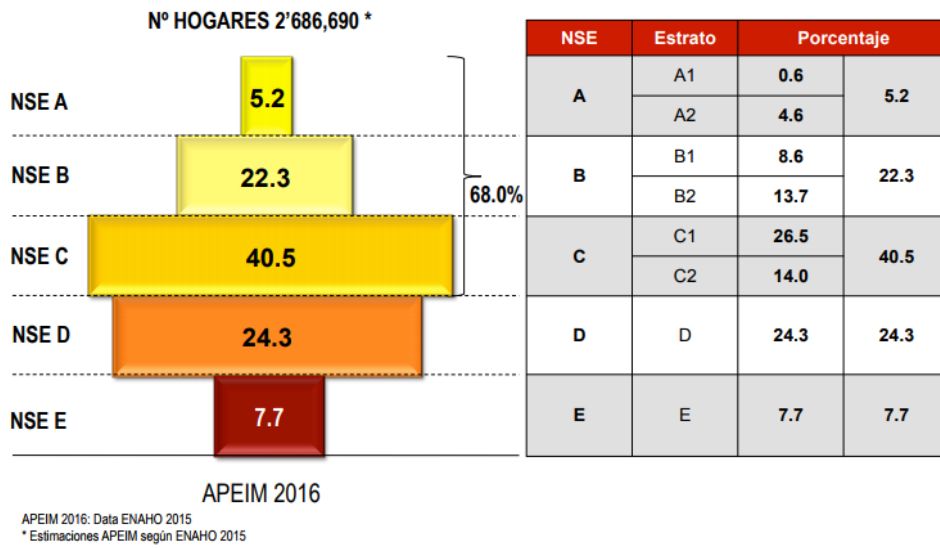
Fuente: Apeim (2015)

Figura 2.7

Distribución de hogares 2016



DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE 2016 - LIMA METROPOLITANA



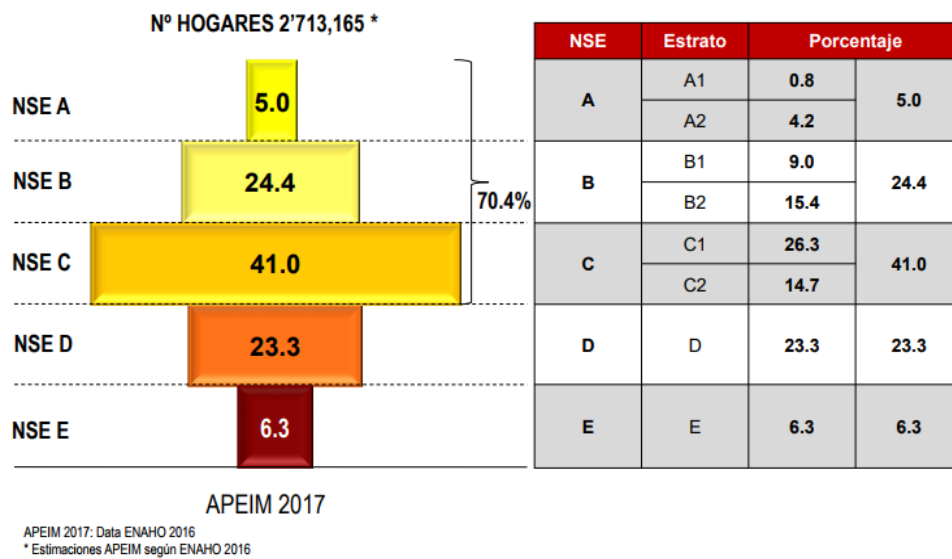
Fuente: Apeim (2016)

Figura 2.8

Distribución de hogares 2017



DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE 2017 - LIMA METROPOLITANA



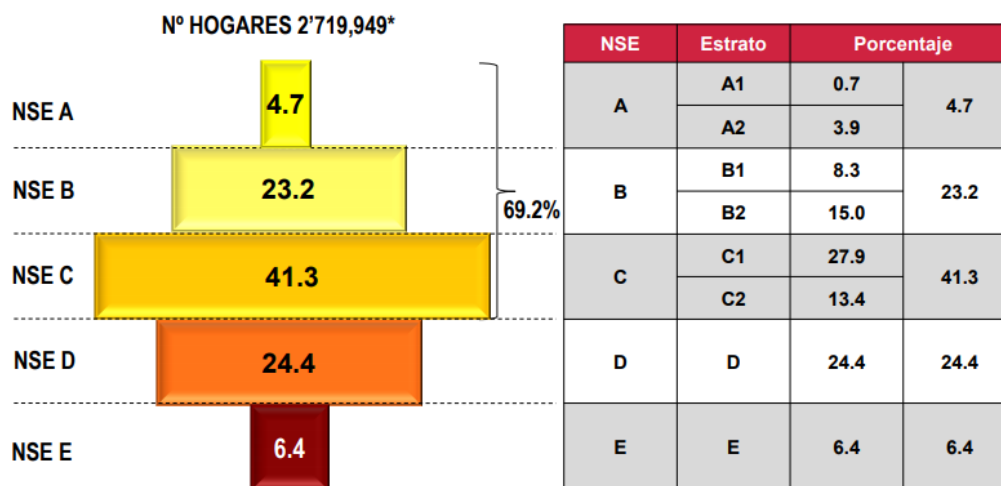
Fuente: Apeim (2017)

Figura 2.9

Distribución de hogares 2018



DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE 2018 - LIMA METROPOLITANA



APEIM 2018

APEIM 2018: Data ENAHO 2017
* Estimaciones APEIM según ENAHO 2017

12

Fuente: Apeim (2018)

Proyección del número de hogares

En el siguiente cuadro se observa la información previamente mostrada de manera sintetizada. Con dicha información se proyectará el número de hogares así como los porcentajes de cada nivel socioeconómico.

Tabla 2.3

Hogares y NSE

Año	Nº de Hogares	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
2013	2,311,936	5.10%	17.50%	37.10%	30.90%	9.40%
2014	2,504,581	4.90%	18.80%	40.80%	26.20%	9.30%
2015	2,551,466	5.20%	20.00%	40.40%	25.70%	870.00%
2016	2,686,690	5.20%	22.30%	40.50%	24.30%	7.70%
2017	2,713,165	5.00%	24.40%	41.00%	23.30%	6.30%
2018	2,719,949	4.70%	23.20%	41.30%	24.40%	6.40%

Elaboración propia

Tabla 2.4

Hogares por NSE

Año	Nº de Hogares	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
2013	2,311,936	117,909	404,589	857,728	714,388	217,322
2014	2,504,581	122,724	470,861	1,021,869	656,200	232,926
2015	2,551,466	132,676	510,293	1,030,792	655,727	22,197,754
2016	2,686,690	139,708	599,132	1,088,109	652,866	206,875
2017	2,713,165	135,658	662,012	1,112,398	632,167	170,929
2018	2,719,949	127,838	631,028	1,123,339	663,668	174,077

Elaboración propia

A continuación se muestra el crecimiento anual del segmento A y B.

Tabla 2.5

Incremento y decrecimiento por NSE A y B

Año	Nº de Hogares	NSE A	NSE B	Suma A y B	Incremento
2013	2,311,936	117,909	404,589	522,498	0.00%
2014	2,504,581	122,724	470,861	593,586	13.61%
2015	2,551,466	132,676	510,293	642,969	8.32%
2016	2,686,690	139,708	599,132	738,840	14.91%
2017	2,713,165	135,658	662,012	797,671	7.96%
2018	2,719,949	127,838	631,028	758,866	-4.86%

Promedio
7.99%

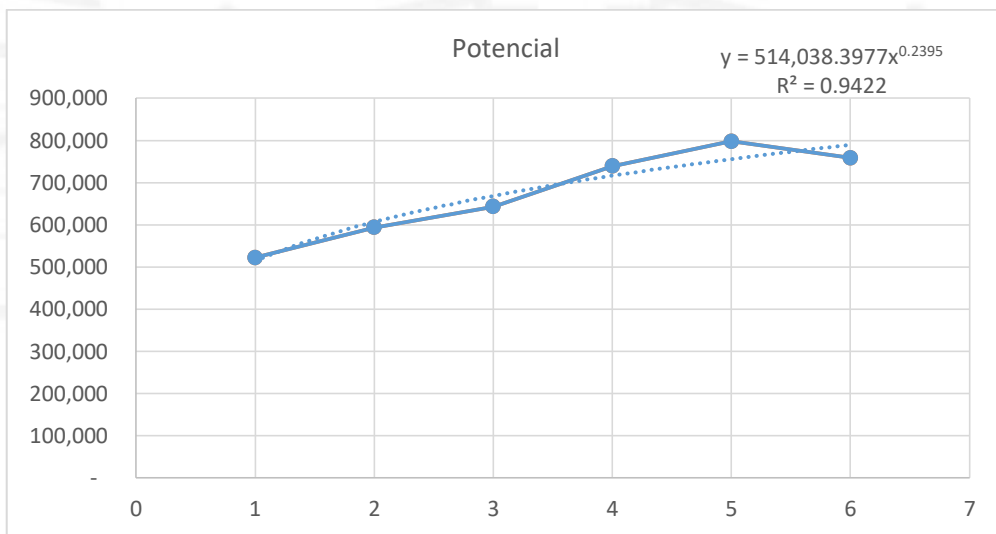
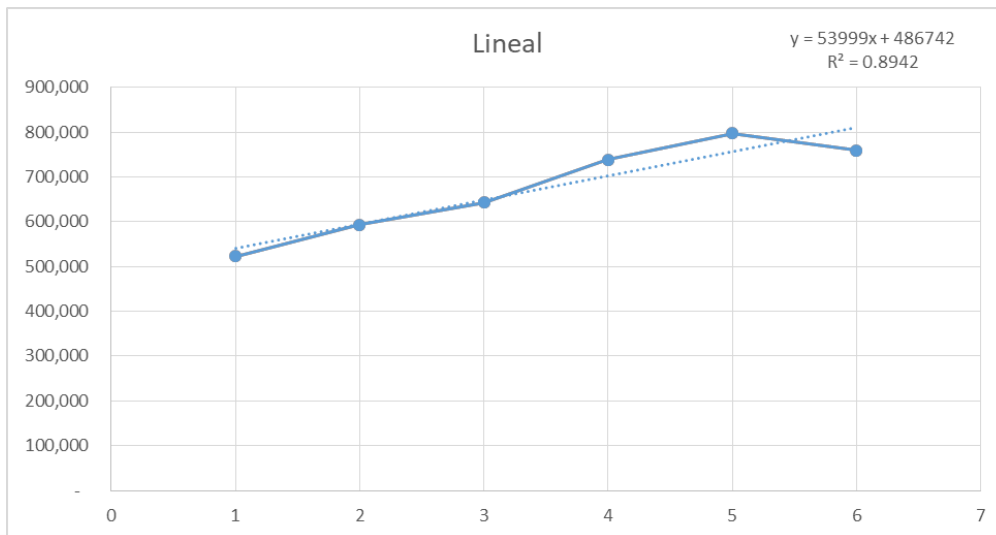
Elaboración propia

Sin embargo, para proyectar los hogares, se determinó a través de modelos matemáticos la ecuación más óptima y con ella se proyectó los hogares hasta el año 2024.

A continuación se muestran 4 modelos matemáticos: Lineal, logarítmico, potencial y exponencial. En base al mayor coeficiente de determinación se seleccionó la ecuación idónea para la proyección, en este caso la ecuación más óptima fue la potencial.

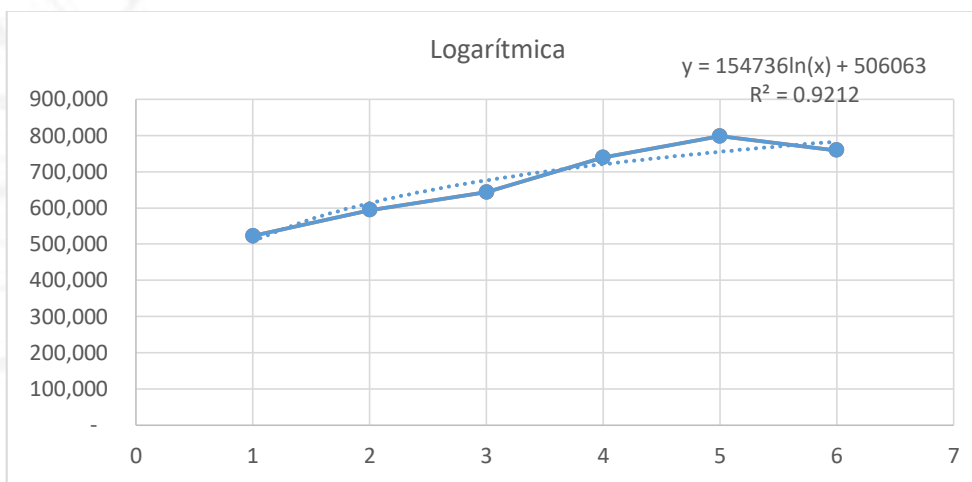
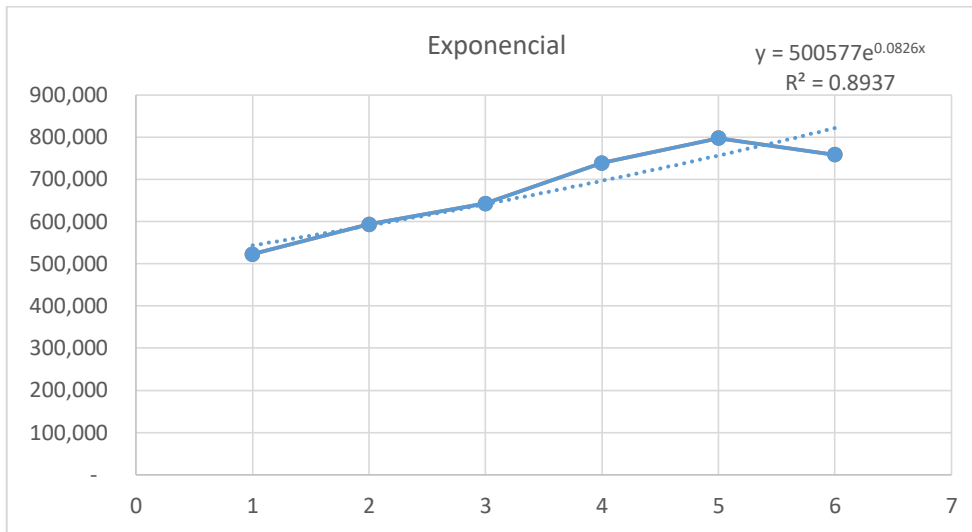
Figura 2.10

Ecuaciones de regresión



(Continúa)

(Continuación)



Elaboración propia

A continuación se muestra la proyección de hogares hasta el año 2024

Tabla 2.6

Proyección de hogares

Año	Nº de Hogares proyectados
2020	845,835
2021	870,035
2022	892,268
2023	912,870
2024	932,093

Elaboración propia

2.4.2 Definición del mercado objetivo

La base de aderezo lista para freír envasa al vacío y sachet es un producto que no está enfocado a todos los niveles socioeconómicos. Debido a su presentación y calidad, el producto tendrá un precio de compra un poco más elevado que será aceptado con mayor facilidad por los NSE A y B, es por eso que se decidió seleccionar a estos dos últimos niveles como criterio esencial para definir el mercado objetivo que en el punto anterior fue proyectado.

2.4.3 Diseño y aplicación de encuesta

Con el objetivo de recopilar información que permita determinar una proyección más precisa de la demanda, se realizó una encuesta enfocada en los NSE A y B. Teóricamente el número de personas a encuestar está determinado por la siguiente fórmula.

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

Siendo,

p → Probabilidad de éxito (50%)

q → Probabilidad de fracaso (50%)

N → Tamaño de la población objetivo (2'713,165)

e → Error (5%)

Z → Nivel de confianza (1.96)

Reemplazando dichos valores en la fórmula se obtiene como número de encuestas teóricas a realizar:

$$n = \frac{0.5 * 0.5 * 2,713,165 * 1.96}{0.05^2 * 2,713,165 + 0.5 * 0.5 * 1.96}$$

$$n = 196 \text{ encuestas}$$

Se realizó el número de encuestas obtenidas en la fórmula y en el siguiente punto se analizaron los resultados obtenidos.

2.4.4 Resultados de la encuesta

El cuestionario aplicado fue revisado y aprobado por el profesor Pedro Salinas, en el anexo se encuentra el cuestionario realizado con su respectiva firma y aprobación.

Por otro lado, para validar las respuestas obtenidas una vez aplicada la encuesta, se utilizó el software SPSS de la empresa IBM con el cual se obtuvieron los siguientes resultados.

Figura 2.11

Alfa de Cronbach

→ Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	96	49,0
	Excluido ^a	100	51,0
Total		196	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,772	12

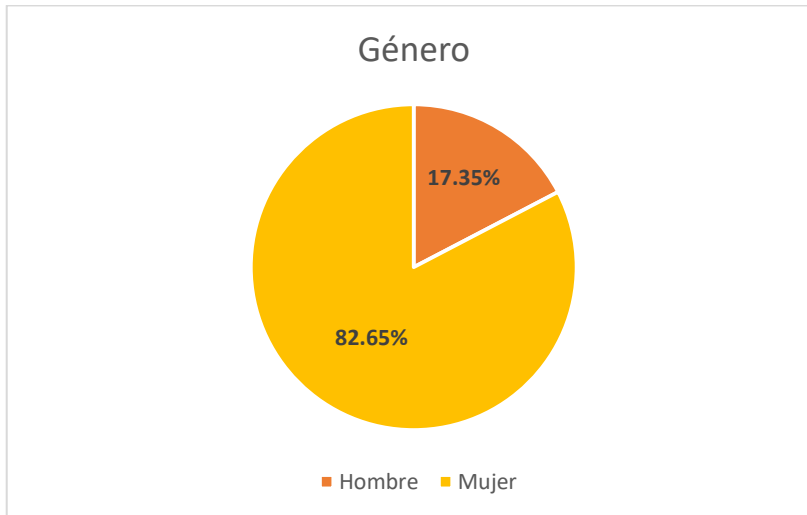
Fuente: SPSS (2019)

Como se aprecia, el Alfa de Cronbach es mayor a 0.7, por lo que se puede concluir que la encuesta es válida.

Por otro lado, luego de aplicar la encuesta a 196 representantes de hogares distintos se obtuvieron los siguientes resultados.

Figura 2.12

Encuesta: Pregunta 1

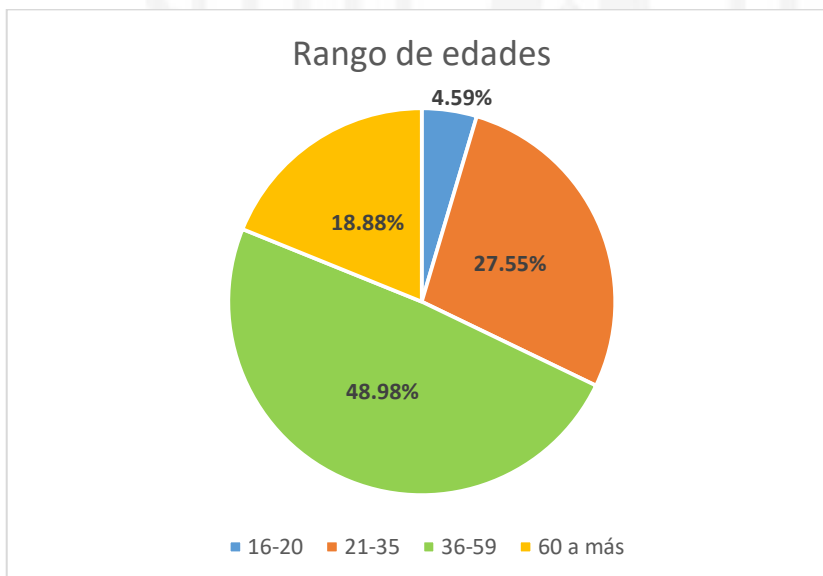


Elaboración propia

La primera pregunta que se realizó fue acerca del género del encuestado, aquí hubo una mayor proporción de mujeres que respondieron la encuesta a comparación de los hombres.

Figura 2.13

Encuesta: Pregunta 2

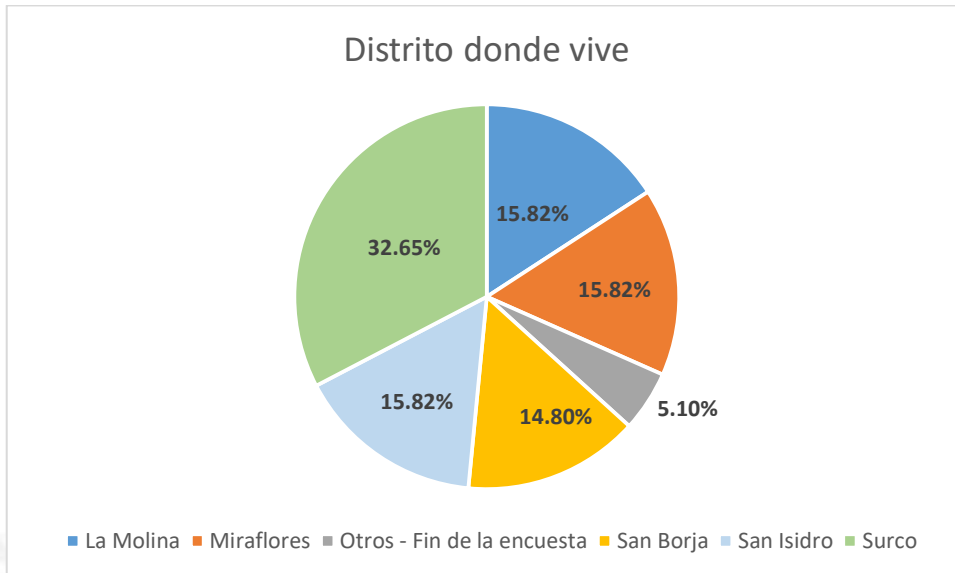


Elaboración propia

Con respecto al rango de edades, entre los resultado que resaltan son personas entre 21 y 59 años, siendo este rango de edades equivalente al 76,53% de los encuestados.

Figura 2.14

Encuesta: Pregunta 3

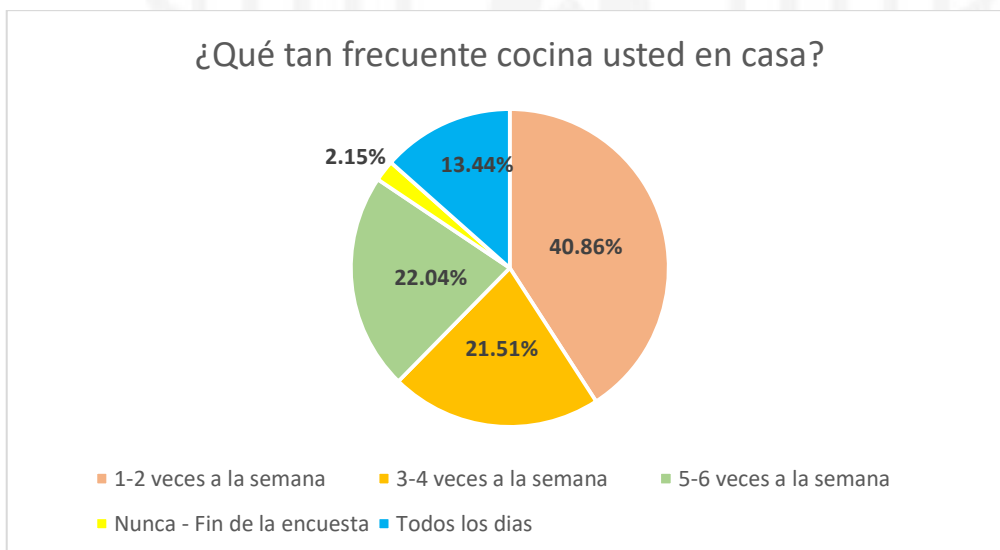


Elaboración propia

En cuanto al distrito de residencia del encuestado, el distrito que sobresale es Surco con un 32,65% de los encuestados.

Figura 2.15

Encuesta: Pregunta 4

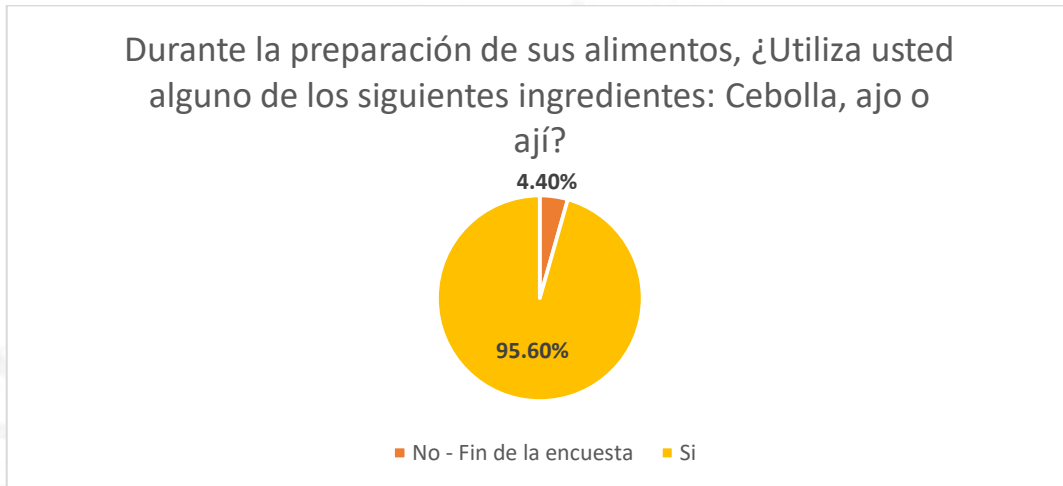


Elaboración propia

En este cuadro podemos observar que la mayoría cocina 1-2 veces a la semana, seguido de 5-6 veces a la semana. Cabe resaltar que también existen personas que nunca cocinan.

Figura 2.16

Encuesta: Pregunta 5

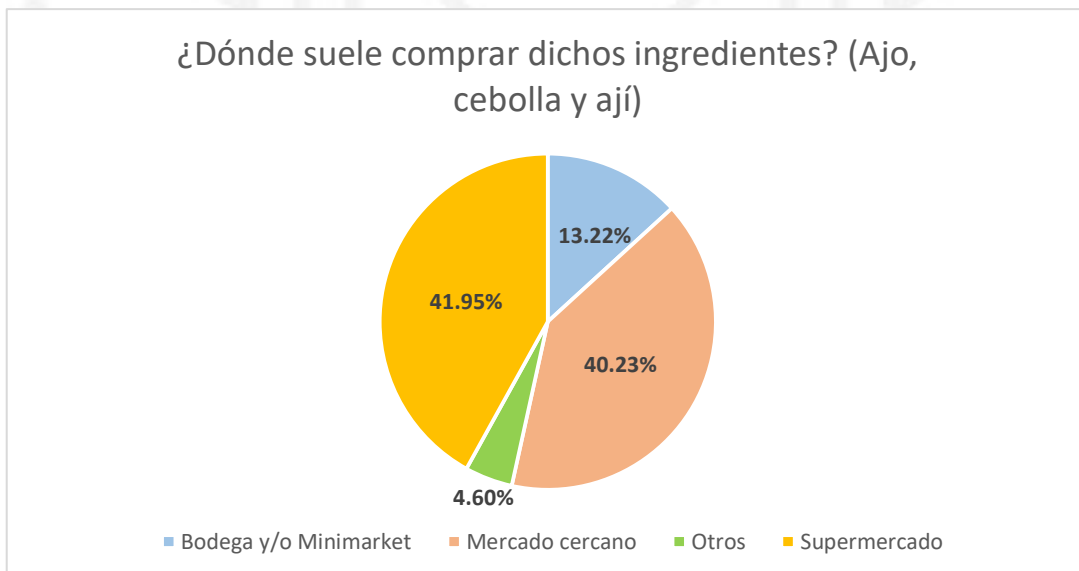


Elaboración propia

De acuerdo a esta pregunta, la mayoría utiliza ajo, cebolla o ají durante la preparación de sus alimentos.

Figura 2.17

Encuesta: Pregunta 6

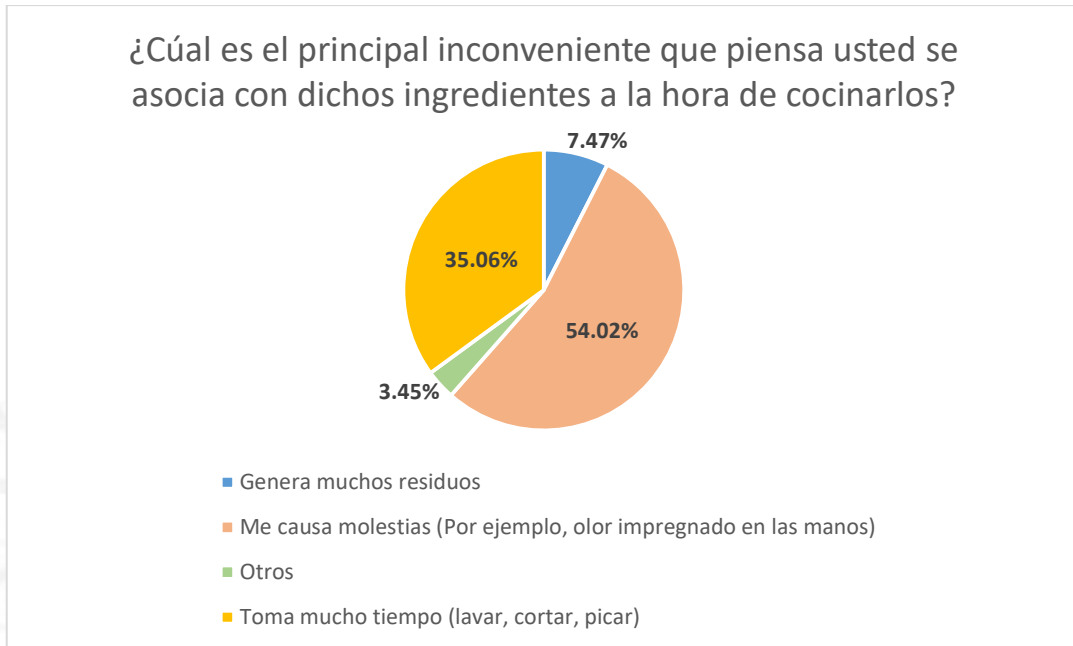


Elaboración propia

En esta pregunta, la mayoría de los encuestados suele comprar estos insumos en los supermercado y mercados cercanos, muy pocos compran en bodegas o minimarkets.

Figura 2.18

Encuesta: Pregunta 7

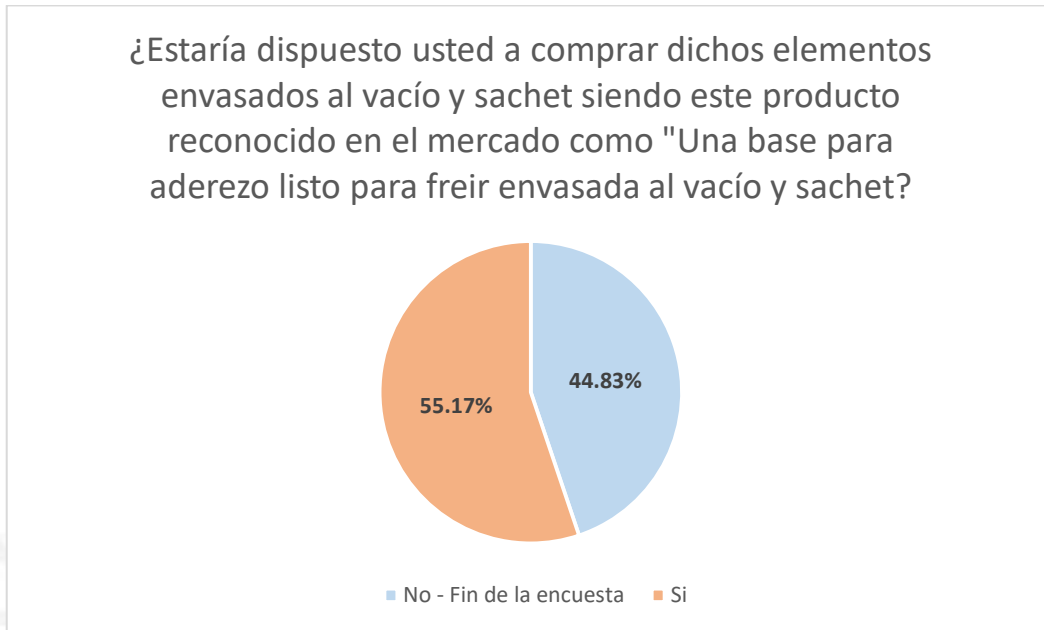


Elaboración propia

Anteriormente se mencionó que la manipulación de dichos insumos genera malestar y pérdida de tiempo, este gráfico confirma dicha afirmación pues un gran número de encuestados se identificó con dichos inconvenientes.

Figura 2.19

Encuesta: Pregunta 8

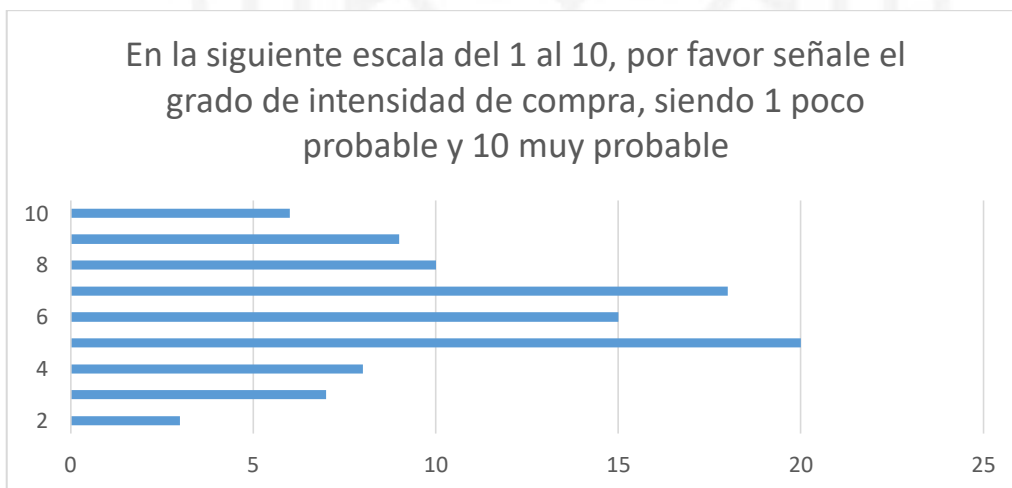


Elaboración propia

Esta pregunta quizás es una de la más importante para la determinación de la demanda y nos brinda como intención de compra un 55%.

Figura 2.20

Encuesta: Pregunta 9

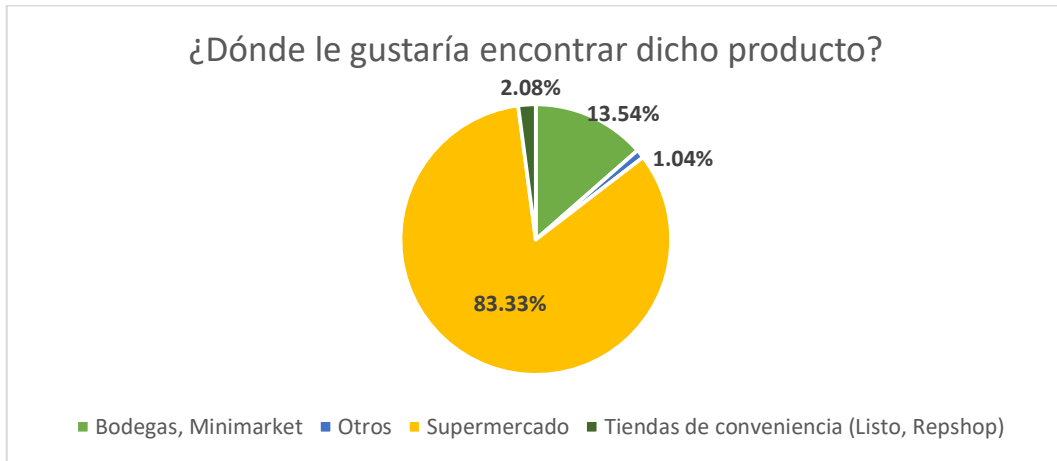


Elaboración propia

Con respecto a la intensidad de compra, los valores son aceptables para el presente trabajo, dando como promedio una intención de compra del 62%.

Figura 2.21

Encuesta: Pregunta 10

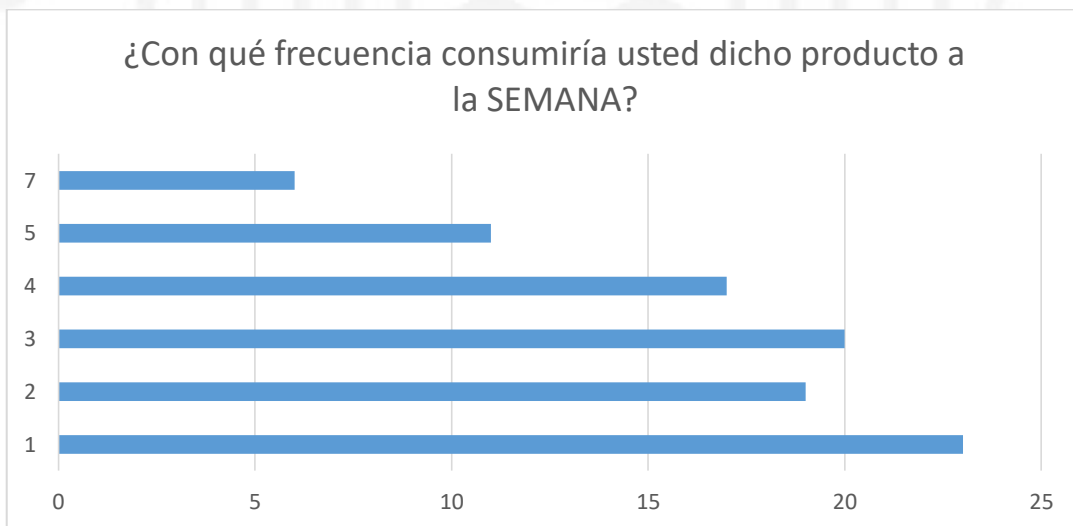


Elaboración propia

En este cuadro, la mayoría de encuestados preferiría encontrar la base para aderezo lista freír envasada al vacío y sachet en los principales supermercado y bodegas cercanas.

Figura 2.22

Encuesta: Pregunta 11

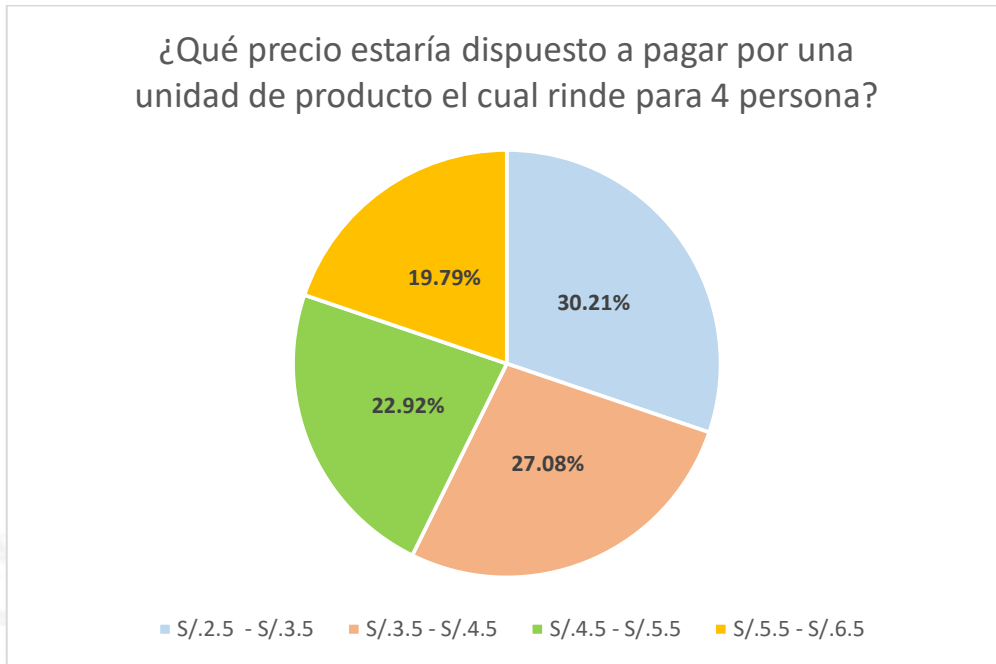


Elaboración propia

Esta pregunta fue la que más respuestas variadas tuvo. Como promedio se obtuvo una frecuencia de consumo 2 veces a la semana. Este dato servirá de igual forma para obtener la demanda del proyecto.

Figura 2.23

Encuesta: Pregunta 12



Elaboración propia

Finalmente con respecto a la última pregunta, los encuestados tuvieron respuestas muy variadas con respecto al precio, dando a entender que el precio es indistinto.

2.4.5 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demandan del proyecto se utilizará la intención y la intensidad de compra, así como la frecuencia de consumo que permitirá obtener una demanda más precisa de manera semanal para luego convertirla a demanda anual. Asimismo se considerará la participación de mercado de la empresa Pit SCRL, quien produce productos similares al del presente trabajo.

Tabla 2.7

Demanda del proyecto

Año	Nº de hogares proyectados	Intención de Compra	Intensidad de Compra	Frecuencia (paq/semana)	Nº de semanas al año	Demanda al año (Paq)	Demanda al año (Kg)	% de mercado
2020	845,835	55%	62%	2	52	835,905	208,976	2.8%
2021	870,035	55%	62%	2	52	859,821	214,955	2.8%
2022	892,268	55%	62%	2	52	881,793	220,448	2.8%
2023	912,870	55%	62%	2	52	902,153	225,538	2.8%
2024	932,093	55%	62%	2	52	921,151	230,288	2.8%

Elaboración propia

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras y comercializadoras

Con respecto a la oferta que existe actualmente en el mercado nacional de aderezos, se puede decir que no existe un producto igual al que se pretende ofrecer, sin embargo existen otros productos que pueden cumplir dicha función pero tienen otra presentación.

En primer lugar, el consumidor puede conseguir los ingredientes de forma separada. En este caso, la cebolla, ajo y ají se pueden adquirir en cualquier mercado, supermercado o incluso minimarkets a un precio muy económico.

Figura 2.24

Mercado y supermercado donde adquirir los insumos



Fuente: Mercado Central de Santa Anita / Supermercado Metro (2018)

Y en segundo lugar, existen hoy en el mercado marcas que incursionan en el negocio de la venta de aderezos o salsas listas para utilizar, es decir ya son procesadas. Estas usualmente vienen en polvo como es el caso de la marca Maggie o en forma de pasta como la marca 2 Banderas y Don Vittorio.

Figura 2.25

Aderezo en polvo Maggie



Fuente: Maggi (2018)

Figura 2.26

Aderezos procesados en pasta



Fuente: 2 Banderas / Alicorp (2018)

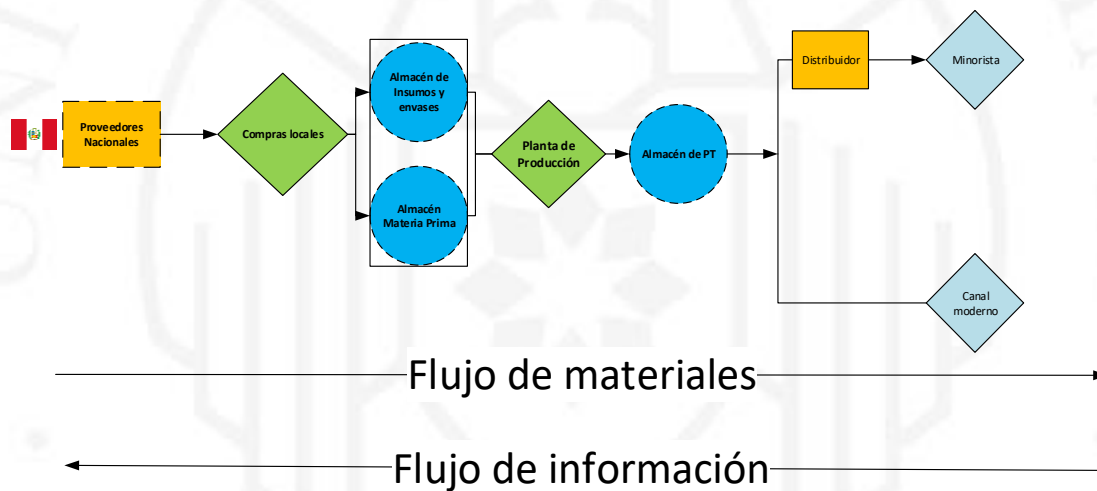
2.6 Definición de estrategias de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Para la distribución del presente producto se utilizará el canal moderno, es decir a través de los principales supermercado, como Plaza Vea, Wong, Metro, lugares donde el nivel de ventas es alto. Asimismo, se piensa distribuir a través de distribuidores a las bodegas y minimarkets de los distritos con mayor población NSE A y B. Para el caso de los supermercados, el cobro de las ventas de los productos será a los 60 o 90 días, dependiendo del establecimiento, por otro lado, con respecto a los distribuidores, el cobro será más directo, incluso se les puede dar un par de días luego de la entrega para luego cobrar por la entrega de los productos.

Figura 2.27

Política de distribución



Elaboración propia

2.6.2 Publicidad y promoción

Hoy la publicidad y promoción es la base del éxito de muchos productos. Al ser la base de aderezo lista para freír un producto de consumo, en primer lugar el usuario debe probarlo para que después decida si lo vuelve a consumir o no. Es por eso que para este caso se plantea la utilización de anfitrionas junto a chefs que utilicen dichos insumos en la preparación de platos en los principales supermercados, demostrando sus principales beneficios que son la practicidad y el ahorro de tiempo.

Por otro lado, se usarán las redes sociales debido a que son medios que tienen un alcance muy amplio. La promoción en redes sociales consistirá en concursos y recetas (en videos) que puedan atraer la atención del consumidor y así más adelante pruebe el producto. Asimismo, se contará con página web, donde el cliente podrá encontrar todo tipo de información, como por ejemplo, historia, productos, ubicación, fotos, certificaciones entre otros. De igual forma, los usuarios podrán suscribirse para recibir información semanal a través de un correo electrónico. Adicionalmente, para para los distribuidores se les habilitará la opción de comprar por la página web, previa cotización. Para el caso de compra a menor a escala, se podrá realizar a través de redes sociales. Cabe resaltar que toda las publicaciones en redes e internet estará asociado al nombre comercial Cocina & Sabor (C & S) y a su logo el cual se detalla a continuación, el cual buscará captar mejor la atención del usuario y que este lo identifique con mayor facilidad.

Figura 2.28

Modelo de empaque con logo



Elaboración propia

En general, lo que se busca con la publicidad es posicionar frente al usuario una nueva marca comercialmente identificada y dar a conocer las principales ventajas de consumir el producto, las cuales son su gran calidad, inocuidad y su practicidad de consumo. Es importante que con la publicidad el usuario identifique el producto como una alternativa segura y apta para para el consumo.

2.6.3 Análisis de precios

Tendencia histórica de precios y precio actual

De acuerdo al gran Mercado Mayorista de Lima se tiene la siguiente información histórica de precios del año 2018 para los insumos cebolla y ajo:

Tabla 2.8

Tendencia de precios cebolla y ajo

Cebolla		Ajo	
Mes	Precio promedio S/ por Kg.	Mes	Precio promedio S/ por Kg.
Ene-18	0.68	Ene-18	4.00
Feb-18	0.88	Feb-18	4.13
Mar-18	0.85	Mar-18	3.70
Abr-18	0.60	Abr-18	3.33
May-18	0.73	May-18	2.75
Jun-18	0.99	Jun-18	3.75
Jul-18	1.03	Jul-18	3.25
Ago-18	0.93	Ago-18	2.88
Set-18	1.38	Set-18	4.25
Oct-18	2.10	Oct-18	2.75
Nov-18	2.20	Noc-18	2.45
Dic-18	2.10	Dic-18	3.25

Fuente: Mercado Mayorista de Lima (2018)

Como se puede apreciar existe una oscilación de precios producto de diversos factores como por ejemplo el clima, que hace que un producto cueste más (si no es temporada) o incluso menos (si es temporada).

2.6.4 Estrategia de precios

Como estrategias de precios, durante la etapa de introducción se plantea ingresar con un precio menor a comparación de si uno comprara los mismos productos en las mismas

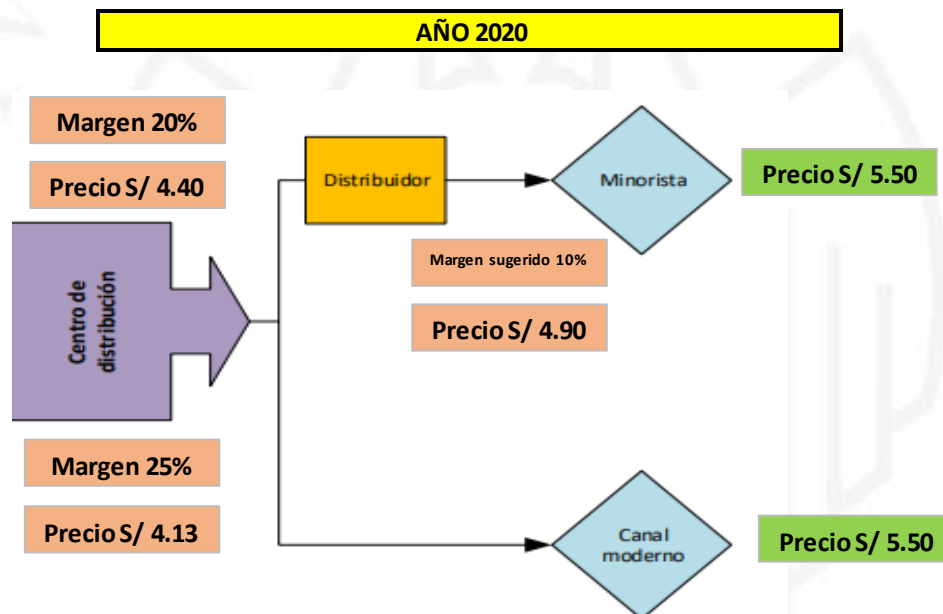
condiciones pero de forma separada. Más adelante, durante la etapa de crecimiento, se irá disminuyendo poco a poco el precio hasta alcanzar un punto estable donde el cliente se sienta augusto con nuestro precio y nosotros como productor sigamos rentabilizando.

Como es de conocimiento, los principales supermercados tienen un margen de venta de 25% aproximadamente, por lo que se tomará ese porcentaje dentro del precio de venta.

Para el caso del distribuidor, el margen será del 20%. Asimismo, se buscará crear una barrera de entrada con el objetivo de dificultar los ingresos de nuevo competidores.

Figura 2.29

Márgenes en la cadena de suministro



Elaboración propia

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

“Localización de planta” es el tercer capítulo del presente proyecto. Al ser este un proyecto que inicia desde cero, se debe considerar donde se ubicará la planta de producción. Existen diversas herramientas para determinar la correcta localización. En este caso, se considerará la metodología del Ranking de Factores. Las variables de localización serán establecidas de manera objetiva y se evaluarán a nivel macro y micro con el objetivo de, en primer lugar, determinar la ciudad objetivo y por último identificar el distrito idóneo para la ubicación.

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Una de las decisiones más importante en este tipo de proyectos, es la elección de la localización de la planta de producción. Para ello se deben evaluar diversos factores que permitan tomar una decisión correcta.

Para el presente trabajo se considerarán dos grupos de factores, un grupo para la macrolocalización y otro grupo para la microlocalización.

Macrolocalización

Disponibilidad de materias primas

Este factor es de suma importancia, pues de él depende la fabricación del producto. El Perú, como se mencionó es un país mega diverso y cada departamento se caracteriza por la producción de algún tipo de materia prima. En este caso las materias primas a evaluar serán: Cebolla, ajo y ají.

Cercanía al mercado objetivo

El hecho de que la planta de producción se encuentre cerca del mercado objetivo es muy beneficioso, pues permite una rápida respuesta ante incrementos en la demanda, que en un futuro puede convertirse en una ventaja competitiva.

Infraestructura disponible

Con infraestructura disponible se hace referencia a las carreteras asfaltadas y vías de comunicación accesible que permitan facilitar el traslado tanto de los insumos como de los productos terminados.

Infraestructura industrial

Para poder instalar la planta de producción es necesario que el departamento a escoger cuente con una zona industrial que permita la operación de este tipo de plantas de producción. Esto permitirá que los permisos de funcionamiento sean más sencillos de obtener pues existen otras industrias que ya operan en esa zona.

Mano de obra disponible

Todo proceso de producción requiere de mano de obra, para ello se evaluará el indicador de población económicamente inactiva, pues como se mencionó anteriormente, uno de las justificaciones sociales de este trabajo es que se generarían nuevos puesto de trabajo.

Clima

El clima es un factor que puede influenciar mucho sobre todo en los traslados de los productos terminado. Por ejemplo, en épocas de lluvias se puede generar cierres de carreteras de tal manera que las vías de comunicación se vean interrumpidas y se pierda mercado por no poder abastecer con el producto a tiempo.

Microlocalización

Costo de terreno

El costo por m² de un terreno influye en la microlocalización pues forma parte de la inversión inicial. La idea es conseguir un espacio idóneo al mejor precio. No se considera alquiler, debido a que se espera una revaluación del terreno, asimismo alquilando se incurría en gastos cierre de planta como por ejemplo, la demolición de lo invertido.

Acceso a redes viales

Es importante que la ubicación de la planta tenga acceso a alguna vía rápida y amplia para poder recibir la materia prima de manera segura y en el menor tiempo posible.

De igual forma esta vía deberá servir para poder distribuir de manera eficiente el producto final al mercado objetivo.

Servicios básicos

El agua es un recurso muy valioso y necesario en toda industria, sobre todo en la industria alimentaria donde los insumos deben ser acondicionados a través de la limpieza para poder ser consumidos o utilizados, en este caso en la preparación de los alimentos. Así mismo, se requiere que el distrito tenga servicio de alcantarillado y servicio de energía eléctrica.

Seguridad

Como se mencionó anteriormente, uno de los propósitos sociales es generar nuevos puestos de trabajo. Estos puestos deberán ser seguros y teniendo en cuenta que en el Perú, este tema no está solucionado, se escogerá el distrito que menor índice de inseguridad tenga.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la localización de la planta, se analizará tres departamentos: Arequipa, Lima y La Libertad. Estos departamentos se relacionan con varios de los factores y son los más industrializados del Perú.

Arequipa

Arequipa es el segundo departamento más importante después de Lima y se encuentra ubicado al sur del Perú a 2328 m.s.n.m. Arequipa constituye un importante centro industrial y comercial para el Perú. Es considerada como el segundo departamento industrial del país y las actividades industriales que destacan son los productos manufacturados y la producción textil.

Lima

Lima es la capital del Perú, está situada en la costa central del país y es el departamento más poblado del Perú. Tiene un clima con ausencia de precipitaciones, con un alto nivel de humedad y una persistente cobertura nubosa. Lima es el principal centro industrial y financiero del país. Los principales rubros económicos que presentan alta actividad son el turismo, el comercio y la industria manufacturera. En cuanto a la industria

manufacturera destaca el sector textil, el sector alimentario, los derivados de productos químicos, el pescado, el cuero y el aceite.

La Libertad

La libertad se encuentra ubicado en la costa norte del Perú y su capital y ciudad más poblada es Trujillo. Posee un clima cálido y soleado durante la mayor parte del año. El departamento de La Libertad ha logrado un crecimiento sostenido desde 2002 hasta 2011 de 7.2%, producto de las actividades mineras así como del rubro agroindustrial.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de macrolocalización

Disponibilidad de materias primas

Como se mencionó líneas más arriba, la disponibilidad de materias es uno de los factores más importantes. En este caso se evaluará la producción y participación de los siguientes insumos por departamento: Cebolla, ajo y ají, insumos requeridos para la producción de la base para aderezo listo para freír envasada al vacío y sachet.

Tabla 3.1

Producción de cebolla 2016 por departamento

Región	Superficie cosechada (ha)				Producción (t)				Rendimiento (kg/ ha)			Precio al productor (S/ / kg)		
	2015 ^a	2016 ^a	Var. %	Part. % 2016	2015 ^a	2016 ^a	Var. %	Part. % 2016	2015 ^a	2016 ^a	Var. %	2015 ^a	2016 ^a	Var. %
Nacional	1 275	1 224	-4,0	100,0	42 385	39 428	-7,0	100,0	33 252	32 206	-3,1	0,7	0,6	-16,3
Amazonas	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Ancash	14	40	185,7	3,3	330	972	194,5	2,5	23 571	24 300	3,1	0,9	0,8	-8,0
Apurímac	4	17	320,7	1,4	26	104	296,8	0,3	6 390	6 026	-5,7	0,8	1,0	26,1
Arequipa	495	457	-7,7	37,3	24 011	20 558	-14,4	52,1	48 507	44 986	-7,3	0,7	0,4	-38,9
Ayacucho	66	48	-27,3	3,9	585	507	-13,3	1,3	8 864	10 563	19,2	1,0	1,2	25,2
Cajamarca	32	23	-29,1	1,9	307	134	-56,4	0,3	9 467	5 826	-38,5	1,1	1,0	-9,2
Callao	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Cusco	68	72	6,7	5,9	940	965	2,7	2,4	13 926	13 403	-3,8	1,0	1,2	13,4
Huancavelica	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Huánuco	10	0	-100,0	0,0	225	0	-100,0	0,0	22 500	-	-	0,7	-	-
Ica	25	32	28,0	2,6	1 645	1 706	3,7	4,3	65 800	53 315	-19,0	0,5	0,6	33,4
Junín	39	37	-5,1	3,0	776	732	-5,8	1,9	19 908	19 773	-0,7	0,6	0,7	23,7
La Libertad	27	42	58,5	3,4	748	1 679	124,5	4,3	28 211	39 964	41,7	1,0	0,7	-25,3
Lambayeque	30	36	20,0	2,9	898	964	7,3	2,4	29 933	26 778	-10,5	0,9	1,1	13,2
Lima	140	131	-6,4	10,7	4 524	3 833	-15,3	9,7	32 314	29 260	-9,5	0,7	0,7	0,9
Lima Metropolitana	20	32	60,0	2,6	660	955	44,7	2,4	33 000	29 844	-9,6	0,5	0,4	-10,4
Loreto	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Moquegua	28	65	132,1	5,3	671	2 158	221,5	5,5	23 970	33 192	38,5	0,6	0,8	36,4
Pasco	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Piura	26	0	-100,0	0,0	508	0	-100,0	0,0	19 538	-	-	1,0	-	-
Puno	129	131	1,6	10,7	2 211	2 407	8,9	6,1	17 140	18 374	7,2	0,9	1,1	20,3
San Martín	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Tacna	122	61	-50,0	5,0	3 319	1 755	-47,1	4,5	27 205	28 770	5,8	0,7	0,5	-28,6
Tumbes	0	0	-100,0	0,0	1	0	-100,0	0,0	7 100	-	-	4,0	-	-
Ucayali	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura (2016)

Según el boletín del ministerio de agricultura, el departamento que tiene mayor producción de cebolla y mayor participación es Arequipa, con 20,558 toneladas (2016) y 52,1 % respectivamente. Por su parte la producción tanto en Lima como en La Libertad es mucho menor con 3,833 Ton y 1,679 Ton respectivamente.

Tabla 3.2

Producción de ajo 2016 por departamento

Región	Superficie cosechada (ha)				Producción (t)				Rendimiento (kg/ ha)			Precio al productor (S/ / kg)		
	2015 ^p	2016 ^p	Var. %	Part. % 2016	2015 ^p	2016 ^p	Var. %	Part. % 2016	2015 ^p	2016 ^p	Var. %	2015 ^p	2016 ^p	Var. %
Nacional	275	292	6,4	100,0	3 372	3 034	-10,0	100,0	12 284	10 390	-15,4	2,9	4,2	43,9
Amazonas	4	2	-62,5	0,5	21	9	-57,4	0,3	5 163	5 867	13,6	2,4	2,3	-5,6
Ancash	2	0	-100,0	0,0	12	0	-100,0	0,0	6 000	-	-	3,0	-	-100,0
Apurímac	1	14	1300,0	4,8	6	82	1316,2	2,7	5 790	5 857	1,2	3,0	2,9	-2,4
Arequipa	119	109	-8,4	37,3	2 430	2 056	-15,4	67,8	20 419	18 861	-7,6	2,5	4,0	60,5
Ayacucho	16	14	-12,5	4,8	72	72	0,0	2,4	4 500	5 143	14,3	5,7	3,0	-48,0
Cajamarca	53	79	49,1	27,1	268	390	45,7	12,9	5 057	4 942	-2,3	5,8	7,0	19,8
Callao	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Cusco	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Huancavelica	10	9	-10,0	3,1	53	43	-19,3	1,4	5 330	4 778	-10,4	3,6	5,0	38,9
Huánuco	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Ica	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Junín	0	2	-	0,7	0	16	-	0,5	-	8 000	-	-	3,9	-
La Libertad	15	5	-69,0	1,5	141	28	-80,1	0,9	9 690	6 222	-35,8	5,7	3,9	-33,0
Lambayeque	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Lima	52	42	-19,2	14,4	351	290	-17,4	9,6	6 750	6 905	2,3	2,0	2,8	37,0
Lima Metropolitana	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Loreto	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Moquegua	3	0	-100,0	0,0	19	0	-100,0	0,0	6 270	-	-	4,0	-	-100,0
Pasco	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Piura	0	15	-	5,1	0	30	-	1,0	-	2 000	-	-	5,0	-
Puno	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
San Martín	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Tacna	0	2	-	0,7	0	18	-	0,6	-	9 000	-	-	4,5	-
Tumbes	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Ucayali	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura (2016)

Con respecto a la producción de ajo, nuevamente quien tiene la mayor producción de ajo es Arequipa con una producción de 2,056 toneladas (2016) y una participación de 67,8%, dejando muy por detrás a los departamentos de Lima y La libertad con participaciones de tan solo 9,6% y 0,9% respectivamente.

Tabla 3.3

Producción de ají 2016 por departamento

Región	Superficie cosechada (ha)				Producción (t)				Rendimiento (kg/ ha)			Precio al productor (S/ / kg)		
	2015 ^P	2016 ^P	Var. %	Part. % 2016	2015 ^P	2016 ^P	Var. %	Part. % 2016	2015 ^P	2016 ^P	Var. %	2015 ^P	2016 ^P	Var. %
Nacional	308	531	72,8	100,0	3 033	5 297	74,7	100,0	9 863	9 971	1,1	1,3	1,5	16,1
Amazonas	3	4	60,0	0,8	14	23	61,4	0,4	5 700	5 750	0,9	0,7	3,4	404,6
Ancash	2	0	-100,0	0,0	10	0	-100,0	0,0	5 000	-	-	1,4	-	-100,0
Apurímac	1	2	100,0	0,4	4	10	185,7	0,2	3 500	5 000	42,9	3,0	3,5	16,7
Arequipa	0	21	-	4,0	0	184	-	3,5	-	8 750	-	-	6,0	-
Ayacucho	3	3	0,0	0,6	9	15	66,7	0,3	3 000	5 000	66,7	2,0	1,5	-23,7
Cajamarca	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Callao	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Cusco	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Huancavelica	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Huánuco	7	7	0,0	1,2	28	28	0,0	0,5	4 308	4 308	0,0	1,0	1,0	-7,9
Ica	0	2	-	0,3	0	33	-	0,6	-	19 069	-	-	1,4	-
Junín	16	25	56,3	4,7	102	166	62,2	3,1	6 381	6 624	3,8	1,2	0,9	-23,2
La Libertad	15	24	65,5	4,5	299	594	98,8	11,2	20 603	24 744	20,1	1,4	1,2	-12,1
Lambayeque	6	16	166,7	3,0	65	208	220,0	3,9	10 833	13 000	20,0	1,9	2,5	32,5
Lima	133	81	-39,1	15,2	1 174	808	-31,2	15,3	8 827	9 975	13,0	1,2	1,2	-2,7
Lima Metropolitana	17	18	5,9	3,4	343	367	6,9	6,9	20 176	20 361	0,9	0,9	1,2	35,5
Loreto	21	25	19,0	4,7	35	42	20,0	0,8	1 667	1 680	0,8	0,3	0,3	-0,4
Madre de Dios	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Moquegua	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Pasco	11	17	54,5	3,2	124	203	63,8	3,8	11 275	11 953	6,0	1,9	0,6	-66,6
Piura	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Puno	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
San Martín	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Tacna	72	282	291,7	53,1	816	2 589	217,3	48,9	11 333	9 181	-19,0	1,6	1,5	-6,2
Tumbes	0	0	-	0,0	0	0	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Ucayali	2	5	150,0	0,9	10	28	169,4	0,5	5 190	5 592	7,7	1,7	2,4	38,5

Fuente: Ministerio de Agricultura (2016)

Finalmente, con respecto a la producción de ají, la situación varía. En este caso entre los 3 departamentos a evaluar, Lima es la que tiene la mayor producción con 808 toneladas, seguida por La Libertad con 594 toneladas y finalmente Arequipa con apenas 184 toneladas. Cabe resaltar que en cuanto a la producción de ají, el departamento que más produce es Tacna, sin embargo no es considerado dentro de la evaluación.

Cercanía al mercado objetivo

Al estar el mercado objetivo ubicado en la ciudad de Lima, la menor distancia sería ubicando la planta en Lima. Por otro lado, la distancia de La Libertad a Lima y de Arequipa a Lima, se muestra a continuación:

Tabla 3.4

Distancia a Lima en Km

Origen	Distancia a Lima Metropolitana (Km)
Lima	0.00
Arequipa	1,010.03
La Libertad	556.20

Fuente: Google maps (2019)

Luego de Lima, La libertad tiene la menor distancia y finalmente Arequipa es la que mayor distancia tiene con respecto al mercado objetivo.

Infraestructura disponible

En cuanto a la infraestructura disponible se evaluarán la infraestructura vial existente que permita la movilización de los productos e insumos sin que estos últimos pierdan valor a causa de accidentes o infraestructura mal hecha, es por eso que se considerará como factor predominante los kilómetros pavimentados.

Tabla 3.5

Infraestructura vial

(Kilómetros)

DEPARTAMENTO	TOTAL	EXISTENTE POR TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA					TOTAL	PROYECTADA
		Pavimentada	No Pavimentada			Subtotal		
			Afirmada	Sin Afirmar	Trocha			
TOTAL	171 386,6	23 769,2	49 746,9	30 767,2	61 088,6	141 602,7	165 372	6 014,7
Amazonas	3 372,5	854,5	1 044,0	1 018,1	403,6	2 465,7	3 320,2	52,3
Áncash	10 875,2	1 757,2	2 825,9	1 629,2	4 628,1	9 083,3	10 840,5	34,7
Apurímac	7 676,0	696,9	2 699,8	1 599,5	2 534,6	6 833,9	7 530,8	145,1
Arequipa	9 401,6	2 105,6	1 298,0	1 127,7	4 822,1	7 247,9	9 353,5	48,1
Ayacucho	12 448,2	1 685,1	3 609,5	2 594,9	4 426,4	10 630,8	12 315,9	132,2
Cajamarca	14 766,4	1 355,0	5 197,2	2 216,0	5 953,1	13 366,4	14 721,4	44,9
Cusco	16 069,2	1 875,7	6 184,3	2 228,2	5 098,2	13 510,7	15 386,4	682,8
Huancavelica	8 117,3	873,8	2 949,9	1 851,2	2 395,0	7 196,2	8 070,0	47,3
Huánuco	7 674,5	572,3	2 731,9	1 544,9	2 745,9	7 022,7	7 595,0	79,5
Ica	3 536,1	760,1	446,2	134,3	2 153,4	2 733,9	3 493,9	42,1
Junín	11 980,2	1 219,4	4 278,9	2 839,7	3 554,3	10 672,9	11 892,3	87,8
La libertad	9 005,3	889,8	2 661,9	897,6	4 293,4	7 852,9	8 742,7	262,7
Lambayeque	3 280,7	692,1	439,8	692,3	1 362,6	2 494,7	3 186,8	93,8
Lima	7 726,2	1 509,7	2 358,8	1 469,1	2 184,9	6 012,8	7 522,5	203,7
Loreto	2 419,3	171,3	258,2	47,1	355,7	661,0	832,3	1 587,0
Madre de dios	3 245,8	408,0	544,4	684,9	349,6	1 578,9	1 986,9	1 258,9
Moquegua	2 640,0	645,9	1 121,0	155,0	718,2	1 994,1	2 640,0	0,0
Pasco	3 348,9	307,6	1 290,6	1 065,2	649,4	3 005,2	3 312,7	36,2
Piura	9 132,2	1 533,9	1 261,1	2 059,4	4 097,0	7 417,4	8 951,3	180,8

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones, MTC (2016)

Según el cuadro del MTC, Arequipa es el departamento que mayor kilómetros tiene pavimentado con 2,105.6 km, siguiéndole Lima con 1,509.7 Km y finalmente La Libertad con 889,8 km

Infraestructura industrial

Según el Ministerio de la Producción, un parque industrial es una zona reservada para la realización de actividades productivas correspondientes al sector industrial, cuya área está dotada de infraestructura, equipamiento y servicios comunes y servicios públicos necesarios, para la instalación de establecimientos industriales (Ministerio de la Producción, 2015).

En los siguientes cuadros se puede observar el número de parques industriales que existen en los distintos departamentos.

Figura 3.1

Parques industriales en el Perú



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC (2015)

Figura 3.2

Parques industriales en Lima



Fuente ESAN, Cecilia Estévez 2008.



Fuente: MTC (2015)

Como se puede apreciar, Lima lidera en este factor pues posee ocho parques industriales, le sigue Arequipa con cuatro parques industriales y finalmente La Libertad con dos.

Mano de obra disponible

La realización de un nuevo proyecto siempre trae beneficios para la localidad donde se ubica y uno de esos beneficios es la generación de nuevos puestos de trabajo. Es por eso que para analizar este factor se utilizará a la población económicamente inactiva y aquel departamento que tenga en mayor proporción de este indicador tendrá prioridad para su elección.

Tabla 3.6

Poblacion económicamente inactiva.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2010-2017								
(Miles de personas)								
Ámbito geográfico	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Arequipa	273.7	266.7	290.1	266.8	279.5	300.9	434.9	424.2
La Libertad	332.3	371.7	355.9	382.1	395.7	421.2	533.7	520.7
Lima	2 014.5	2 053.2	2 075.0	2 243.1	2 401.3	2 424.2	2626.6	2847.3

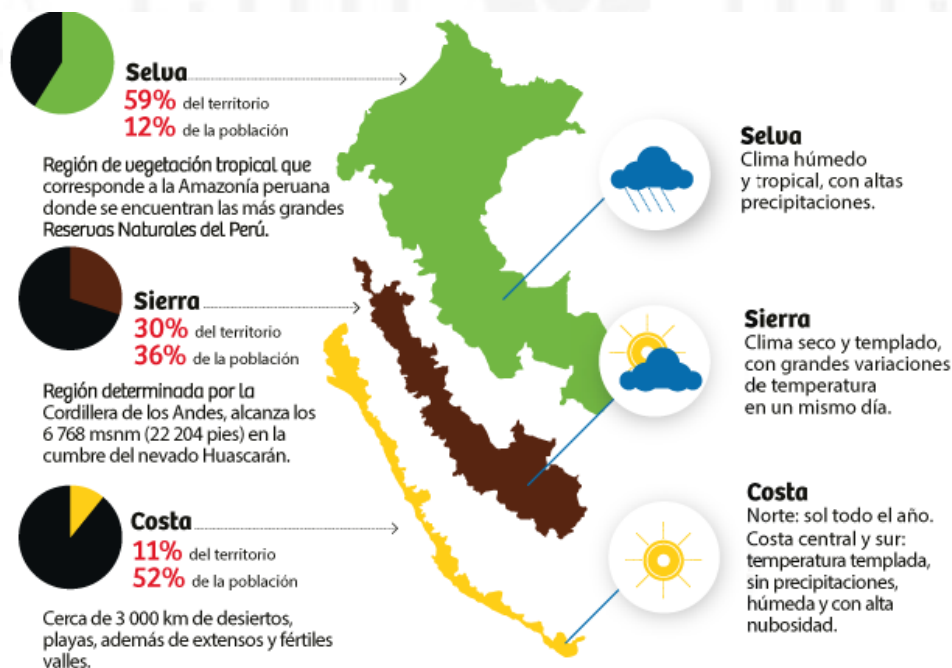
Fuente: INEI (2017)

Clima

Los 3 departamentos a evaluar se encuentran en la costa, salvo Arequipa que además posee sierra en mayor proporción que costa. Tanto Lima como La Libertad, se caracterizan por ser departamentos húmedos, por su parte Arequipa tiene un clima más seco y estable durante todo el año.

Figura 3.3

Climas del Perú



Fuente: Peru.com (2018)

Para la evaluación y selección de la macrolocalización se tendrán las siguientes consideraciones:

- La disponibilidad de materia prima y la cercanía al mercado objetivo son los factores más importantes.
- La infraestructura industrial es el segundo factor más importante.
- La infraestructura disponible es el tercer factor más importante.
- La disponibilidad de mano de obra es igual de importante que el clima.
- El clima es el cuarto factor más importante.

Tabla 3.7

Tabla de enfrentamiento

	Materia Prima	Cercanía al Mercado	Infraestructura Dis.	Infraestructura Ind.	Mano de Obra	Clima	Total	Porcentaje
Materia Prima		1	1	1	1	1	5	26%
Cercanía al Mercado	1		1	1	1	1	5	26%
Infraes. Ind.	0	0		1	1	1	3	16%
Infraes. Dis.	0	0	0		1	1	2	11%
Mano de Obra	0	0	0	0		1	1	5%
Clima	0	0	0	0	1		1	5%

Elaboración propia

Luego de realizar la tabla de enfrentamiento se procede a seleccionar el departamento a través del Ranking de Factores.

Se considerara para su evaluación los siguientes criterios:

- Muy Bueno 6 puntos.
- Bueno 4 puntos.
- Regular 2 puntos.
- Malo 0 puntos.

Tabla 3.8

Ranking de factores

Factor	Ponderación	Arequipa		Lima		La Libertad	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Materia Prima	26%	6	1.57895	4	1.05263	2	0.52632
Cercanía al Mercado	26%	2	0.52632	6	1.57895	4	1.05263
Infraestructura Ind.	16%	4	0.63158	6	0.94737	2	0.31579
Infraestructura Dis.	11%	6	0.63158	4	0.42105	2	0.21053
Mano de Obra	5%	2	0.10526	6	0.31579	4	0.21053
Clima	5%	6	0.31579	4	0.21053	4	0.21053
	Total		3.78947		4.52632		2.52632

Elaboración propia

Luego de evaluar los factores, se tiene como resultado que el mejor departamento para ubicar la planta de producción es el departamento de Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de microlocalización

Al salir ganador el departamento de Lima, se analizarán los siguientes distritos debido a su mayor compatibilidad con los factores de microlocalización:

- Ate Vitarte
- Lurín
- Villa El Salvador

Costo de terreno

Para ubicar la planta de producción se tomará en cuenta el costo por metro cuadrado. Según la oferta actual de terrenos, los precios en cada distrito son como se indica en el siguiente cuadro:

Tabla 3.9

Precio por m² por distrito

Distrito	Precio (\$/m ²)
Ate Vitarte	650-900
Lurín	180-260
Villa El Salvador	380-580

Fuente: La Encontre (2018)

Como se puede apreciar, el distrito más económico es Lurín, le sigue el distrito de Villa El Salvador y finalmente el distrito más costoso es Ate Vitarte.

Acceso a redes viales

Lima es una ciudad con arterias sumamente amplias que facilitarán el traslado de materia prima y de productos. Entre los principales accesos por distrito se tienen los siguientes:

Tabla 3.10

Vías de acceso a Lima Metropolitana

Distrito	Vía de acceso
Ate Vitarte	Carretera Central
Lurín	Panamericana Sur
Villa El Salvador	Panamericana Sur

Fuente: Google maps (2019)

Seguridad

La seguridad hoy en día es un factor muy importante porque afecta al recurso más valioso que una empresa tiene, el ser humano. Es por eso que se analizará según el número de denuncias por comisión por delito por distrito:

Tabla 3.11

Denuncias por comisión de delitos 2017

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/
Ate	6 294	4 664	534	626	363	107
Lurin	1 257	966	161	43	77	10
Villa El Salvador	3 863	2 603	324	650	236	50

Fuente: INEI (2017)

Como se puede apreciar, el distrito más seguro de los tres es Lurín, en segundo lugar se encuentra Villa El Salvador y finalmente, Ate es el distrito más inseguro.

Servicios básicos

Para poder tener una eficiente planta de producción, es indispensable tener los servicios básicos a la mano. Los servicios básicos son las obras de infraestructuras necesarias para una vida saludable; mejorar y ampliar la prestación de servicios básicos debe ser un componente clave para el desarrollo del país. En este marco, es de interés analizar la situación actual de los servicios básicos de electrificación, abastecimiento de agua, servicios higiénicos y recolección domiciliar de basura.

(Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016)

Tabla 3.12

Acceso a servicios básicos

PERÚ: POBLACIÓN Y HOGARES SIN ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2007

Ubigeo	Departamento, provincia y distrito	Porcentaje de Hogares sin acceso a Servicios			Porcentaje de la población en hogares sin acceso		
		Sin agua ^{2/}	Sin desagüe ^{3/}	Sin alumbrado ^{4/}	Sin agua ^{2/}	Sin desagüe ^{3/}	Sin alumbrado ^{4/}
150000	LIMA	14.7	14.2	6.6	13.9	13.3	5.5
150100	LIMA	12.8	11.1	4.9	12.3	10.4	4.1
150103	ATE	25.3	19.4	9.8	23.8	17.7	8.2
150119	LURIN	44.1	32.2	13.6	43.0	31.5	11.9
150142	VILLA EL SALVADOR	16.8	14.4	7.0	15.3	13.0	6.0

Fuente: INEI (2007)

De acuerdo al siguiente cuadro, el distrito que mejor implementado está con respecto a los servicios básicos es Villa El salvador. En segundo lugar, se encuentra Ate y finalmente el distrito con mayor falta de acceso a servicios básicos es Lurín.

Para la evaluación y selección de la microlocalización se tendrán las siguientes consideraciones:

- El costo de terreno es el factor más importante.
- Los servicios básicos son el segundo factor más relevante.
- La seguridad y los accesos viales tiene igual importancia.
- La seguridad es el tercer factor más importante.

Tabla 3.13

Tabla de enfrentamiento

	Costo del terreno	Servicios básicos	Seguridad	Accesos viales	Total	Porcentaje
Costo del terreno		1	1	1	3	43%
Servicios básicos	0		1	1	2	29%
Seguridad	0	0		1	1	14%
Accesos viales	0	0	1		1	14%

Elaboración propia

Luego de realizar la tabla de enfrentamiento se procede a seleccionar el distrito a través de la metodología Ranking de Factores.

Se considerará para su evaluación los siguientes criterios.

- Muy Bueno 6 puntos
- Bueno 4 puntos
- Regular 2 puntos
- Malo 0 puntos.

Tabla 3.14

Ranking de factores

Factor	Ponderación	Ate		Lurín		Villa El Salvador	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Costo del terreno	43%	2	0.85714	6	2.57143	4	1.71429
Servicios básicos	29%	4	1.14286	2	0.57143	6	1.71429
Seguridad	14%	2	0.28571	6	0.85714	4	0.57143
Accesos viales	14%	6	0.85714	6	0.85714	4	0.57143
	Total		3.14286		4.85714		4.57143

Elaboración propia

Finalmente, luego de realizar la metodología de Ranking de Factores, el distrito donde debe ubicarse la planta es Ate.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

La producción en una planta de procesamiento es limitada, dicha capacidad será determinada en el capítulo cuatro titulado “Tamaño de planta”. Para el presente caso se evaluarán 4 factores: Mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio. Con respecto al mercado, este estará determinado por el capítulo dos de estudio de mercado. En cuanto a los recursos productivos, se determinarán en el capítulo cinco titulado “Ingeniería del proyecto” al igual que el factor tecnología. Finalmente, el punto de equilibrio será determinado con la información financiera del capítulo siete titulado “Prepuestado y evaluación del proyecto”.

4.1 Relación tamaño – mercado

La relación tamaño mercado está definida por la demanda estimada en el capítulo de estudio de mercado. Las unidades de la demanda proyectada están en paquetes, sin embargo con el objetivo de determinar el tamaño de planta se utilizará como unidad kilogramos, para ello se utilizará el factor de conversión de un paquete equivalente a 0,250 kg.

Como se mencionó anteriormente, la demanda proyectada estará enfocada a todos los hogares de los niveles socioeconómicos A y B de Lima Metropolitana.

En este caso, se tomó como referencia la participación de mercado de la empresa PIT SCRL (2,8%) debido a que es una empresa que comercializa productos similares al del presente trabajo.

Tabla 4.1

Tamaño-mercado

Año	N° de Hogares proyectados	Intención de C.	Intensidad de C.	Frecuencia (paq/semana)	N° de semanas al año	Demanda al año (Paq)	Demanda al año (Kg)	% de mercado
2020	845,835	55%	62%	2	52	835,905	208,976	2.8%
2021	870,035	55%	62%	2	52	859,821	214,955	2.8%
2022	892,268	55%	62%	2	52	881,793	220,448	2.8%
2023	912,870	55%	62%	2	52	902,153	225,538	2.8%
2024	932,093	55%	62%	2	52	921,151	230,288	2.8%

Elaboración propia

De acuerdo al cuadro anterior, se concluye que el tamaño de planta de acuerdo al mercado es 921,151 paquetes anuales o 230,288 kilos de producto terminado por año.

4.2 Relación tamaño - recursos productivos

El presente producto utiliza tres principales materias primas: Ajo, cebolla y ají. En base a la producción nacional y al requerimiento de estos tres insumos se estimará el tamaño-recursos productivos.

En el siguiente cuadro se observa la cronología de la producción nacional agropecuaria de los insumos previamente mencionados.

Tabla 4.2

Producción agropecuaria

PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, SEGÚN PRINCIPALES PRODUCTOS, 2012-2017						
(Miles de toneladas métricas)						
Principales productos	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ajo	82.16	81.41	81.5	89.75	78.21	94.89
Cebolla	751.83	747.93	758.23	760.19	705.63	722.44
Ají	46.69	43.14	42.97	38.3	38.93	41.66

Fuente: INEI (2017)

Con los resultados previamente obtenidos, con la demanda estimada y considerando que por cada kilogramo 80% es cebolla, el 15% es ají y el 5% es ajo se

obtendrá el requerimiento y este se comparará con la producción nacional actual para ver si en el mercado existe la disponibilidad que se requiere. Se tomó en consideración que los requerimientos a lo largo de los años son mínimos en comparación a la producción nacional, por lo cual no se proyectó la producción nacional histórica y se asumió como producción del año 2024 lo producido en el 2017.

Tabla 4.3

Requerimiento por insumo

Cebolla			
Año	Producción nacional	Requerimiento	Porcentaje
2024	722,435,747	219,113	0,030%

Ajo			
Año	Producción nacional	Requerimiento	Porcentaje
2024	94,887,023	12,578	0,013%

Ají			
Año	Producción nacional	Requerimiento	Porcentaje
2024	41,658,228	32,840	0,079%

Elaboración propia

De acuerdo a los cuadros anteriores, el factor recurso productivo no es limitante para definir el tamaño de planta.

4.3 Relación tamaño – tecnología

Esta relación estará definida de acuerdo al cuello de botella que generará una de las operaciones, sea esta manual o automatizada. Según el capítulo 5, la operación que genera el cuello de botella es el descascarado de cebolla representando una capacidad de 351,624 kg de producto terminado al año. Dicha operación es una actividad manual la cual requerirá de 3 operarios para alcanzar dicha producción

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

El punto de equilibrio se utilizará para establecer el mínimo tamaño de planta en el cual los costos e ingresos sean iguales. Para determinar el punto mínimo se utilizará la siguiente fórmula:

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

CF Costos fijos
P Precio unitario
CV Costos variables unitarios

El precio de venta para el último año será de 5,2 soles, sin embargo, luego de restarle el margen del distribuidor y el IGV el valor de venta disminuye a 3.20 soles. Por otro lado, los costos fijos están asociados a la amortización, las depreciaciones, los sueldos, entre otros. Finalmente, con respecto a los costos variables se asocian a la materia prima, insumos, gastos de energía y agua, entre otros. En el siguiente cuadro se resume el cálculo del tamaño punto de equilibrio.

Tabla 4.4
Punto de equilibrio

Valor de venta	S/ 3,31
Costo de venta variable	S/ 1,20
Costo fijo	S/ 1,302,134
Punto de equilibrio en paquetes	618,362
Punto de equilibrio en kilogramos	154,590

Elaboración propia

4.5 Selección del tamaño de planta

Luego de haber analizado los diferentes factores que influyen en la determinación del tamaño de planta se concluye que el tamaño ideal está definida por el mercado, el cual es de 230,288 Kg de producto terminado al año.

Tabla 4.5

Selección de tamaño de planta

Relación	Tamaño de planta (kg/año)
Mercado	230,288
Recurso productivos	No hay limitación
Tecnología	351,624
Punto de Equilibrio	154,590

Elaboración propia

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

En el capítulo cinco titulado “Ingeniería del Proyecto” se conocerá las especificaciones técnicas del producto, cómo se elabora, cómo será la planta de producción, entre otros. Se utilizarán en estos casos, diversas normas y técnicas del área de ingeniería como por ejemplo, diagrama de operaciones del proceso (DOP), diagrama de Guerchet, diagrama relacional, balance de materia y herramientas matemáticas para determinar planes de producción y requerimientos de insumos. Asimismo, se tratará temas en materia de calidad, mantenimiento, seguridad y ambiente, los cuales estarán apoyados en la normativa peruana vigente. Finalmente, con la información antes mencionada, se elaborará un plan de producción que servirá como base para los siguientes capítulos.

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La base para aderezo es un producto innovador el cual contiene en su presentación de 250 gramos un empaque de cebolla, uno de ají y uno de ajo. En el caso de la cebolla, esta estará envasada al vacío y para el caso del ají y el ajo estará empaquetados a través de sachet. Ambos tipos de envases se usarán con el objetivo de conservar sus propiedades y brindar al usuario comodidades a la hora de cocinar.

El producto tendrá una vida útil de 1 mes el cual estará determinado por el insumo que más perecedero sea, el cual es la cebolla.

En el siguiente cuadro se muestran las principales especificaciones técnicas del producto.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas

Nombre
Base para aderezo lista para freír envasada al vacío y sachet
Lote
Para identificar el producto se utilizará las siguientes siglas: MMAAAA-XX donde MM representa el mes, AAAA el año y XX el lote de producción
Peso
Presentación de 250 gramos (200g de cebolla, 37,5g de ají y 12,5g de ajo)
Ingredientes
Ajo, cebolla, ají, aceite, agua.
Uso esperado
Consumo indirecto. Listo para freír.
Características organolépticas
Olor: Característicos de los insumos
Sabor: Fuerte
Color: Cebolla(morado), ajo(amarillo claro), ají(naranja)
Condiciones de almacenamiento
Entre 8°C y 12°C
Fecha de vencimiento
1 mes desde su envase. Una vez abierto, consumirlo durante ese día

Fuente: NTP 209.038 (2009)

Por otro lado, las principales propiedades por insumo se muestran a continuación:

Tabla 5.2

Propiedades nutricionales de la cebolla

Cebolla (Por cada 100g)	
Característica	Valor nutricional
Calorías	34 Kcal
Grasa	0.3 g
Proteínas	1.2 g
Calcio	25 mg
Hierro	0.4mg

Fuente: FAO (2018)

Tabla 5.3

Propiedades nutricionales del ajo

Ajo (Por cada 100g)	
Característica	Valor nutricional
Calorías	149 Kcal
Grasa	0.5 g
Proteínas	6.36 g
Sodio	17 mg
Azúcar	1 g

Fuente: FAO (2018)

Tabla 5.4

Propiedades nutricionales del ají

Ají (Por cada 100g)	
Característica	Valor nutricional
Calorías	52 Kcal
Grasa	1.7 g
Proteínas	1.9 g
Calcio	97 mg
Fibra	4 g

Fuente: FAO (2018)

5.1.2 Marco regulatorio del producto

Al ser un producto alimenticio, este deberá cumplir ciertas normativas, sobre todo de calidad, que existen en el Perú.

Unos de los requerimientos básicos es la certificación de registro sanitario el cual es otorgado por DIGESA. Este organismo tiene como objetivo evaluar la calidad sanitaria del producto y con su certificación el producto es apto para el consumo humano. El procedimiento que se debe seguir es el Procedimiento TUPA -29: Inscripción y reinscripción en el registro sanitario de alimentos y bebidas de consumo humano. Entre los principales pasos del procedimiento se encuentran: Brindar los datos del producto, verificación del producto, exámenes microbiológicos, exámenes físicos químicos, entre otros.

Por otro lado, se requiere el cumplimiento de algunas normas técnicas como la NTP 209.038: Alimentos envasados. Etiquetado, la cual establece la información que

debe llevar todo alimento en su envasado destinado al consumo humano como la fecha de producción, fecha de envasado, fecha de vencimiento, ingredientes entre otros.

Asimismo, se tomará en cuenta el decreto legislativo número 1062 que aprueba la ley de inocuidad de los alimentos con el fin de garantizar la salubridad de los alimentos ofrecidos al consumidor.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de la tecnología existente

El proceso de producción de la base para aderezo no requiere de equipos especializados. Sin embargo, el mercado ofrece una gran variedad de tecnologías que podrían convertir el proceso de producción en un proceso altamente automatizado

Para el caso de la cebolla existe maquinaria capaz de pelar automáticamente el producto y que este sea transportado a través de fajas automáticas a las siguientes etapas de producción como lo son el cortado, y lavado los cuales también se pueden automatizar.

Con respecto al ajo, el proceso es muy similar al de la cebolla por lo que de igual manera se podría automatizar.

Por otro lado, respecto al ají existe maquinaria que puede automatizar de igual forma el proceso, como es por ejemplo en el lavado, el desmolido, licuado y envasado.

Sin embargo, a pesar de que los tres insumos pueden ser tratados automáticamente, existe la posibilidad de que estos sean procesados de manera manual o semiautomática de tal forma que no se dependa del funcionamiento de una máquina para concluir el proceso. Un claro ejemplo es el proceso de envasado al vacío en el cual se requiere del apoyo de operarios que coloquen los insumos empacados en la maquinaria.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Para el presente proyecto se implementará una planta de producción semiautomática. A continuación, se explicará la tecnología a usar en las diferentes fases del proceso.

- **Recepción e inspección:** Esta etapa será netamente manual debido a que se requiere que los insumos ingresados al proceso no estén en malas condiciones. Es difícil encontrar tecnología que realice un control de calidad eficiente a diferencia del ojo humano. Por ejemplo, hay maquinaria que puede seleccionar aquellos productos del tamaño deseado, sin embargo, este quizás no se encuentre en las mejores condiciones.
- **Cortado y desemillado:** Estos procesos serán realizados por operarios de manera manual de esta manera la calidad del producto se mantendrá estable en comparación de un procesamiento automatizado.
- **Picado, descascarado y licuado:** Estas actividades se realizarán de forma semiautomática debido a que se necesita de operarios que introduzcan los insumos en las máquinas y los retire una vez procesados. Asimismo, se busca un ahorro de tiempo y una uniformidad del producto, situación que no se generaría si se procesará manualmente.
- **Lavado:** El proceso de lavado será semiautomático debido a que esta etapa es crucial en la producción por lo que se empleará el apoyo de una máquina para ahorrar tiempo, así como la ayuda de un operario que verifiquen el correcto lavado de los insumos.
- **Escaldado:** Esta actividad es semiautomática debido a que se utilizará una escaldadora y operarios que alimenten la máquina.
- **Pasteurizado:** En esta actividad, se realiza un tratamiento térmico relativamente suave, que se utiliza para prolongar la vida útil de los alimentos, hasta durante varios meses. Este método conserva los alimentos por inactivación de sus enzimas y destrucción de los microorganismos como bacterias (Arroyo Becerra, 2017).
- **Dosificado, envasado y sellado:** Esta actividad es semiautomática debido a que se utilizará un dosificador y un operario que alimente la máquina. Por un lado, el sellado de los sachet será automático y por otro lado, el envasado al vacío se dará en una máquina especial.
- **Envasado general y encajado:** Ambas operaciones serán manuales, sin embargo se utilizarán máquinas selladoras manuales para el envasado general y para el encajado se utilizarán herramientas para sellar las cajas de manera más veloz.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso inicia con la recepción de la materia prima (ajo, ají y cebolla) proveniente de los proveedores previamente homologados. Los operarios de recepción desmallarán los diferentes insumos y rechazarán aquellos que se encuentren en mal estado y no sean aptos para el proceso. Se estima que el 3% de materia prima recibida es rechazada debido a diversos factores como el apilamiento, la descarga o el viaje.

El proceso está dividido en tres líneas de producción, una línea para el procesamiento de la cebolla, otra para el ajo y finalmente una línea para el ají.

Cebolla

Luego de la recepción de las cebollas, estas son trasladadas en jabas a la zona de lavado, donde se le retirará toda la tierra y polvo impregnado; para ello se utilizará una máquina lavadora industrial. Posteriormente, la cebolla lavada será enviada a la zona de corte manual en la cual los operarios encargados procederán a retirarles el tallo y las raíces de cada cebolla. Por cada kilogramo de cebolla se obtiene una pérdida de peso del 8%. A continuación, el operario encargado del corte será el que supervise la capacidad de la jaba, una vez que esta llegue a su tope será él mismo el que lleve dicha jaba a la zona de descascarado.

Las cebollas cortadas serán recibidas por los operarios de descascarado y procederán a quitar la cáscara de la cebolla o aquellas capas que estén deterioradas. Esta operación generará una pérdida de peso del 4%. Finalizada esta actividad, se procederá a trasladar las cebollas descascaradas a la zona de desinfectado mediante jabas.

Previo a ingresar a la zona de picado, las cebollas serán desinfectadas para eliminar todo tipo de microorganismos que pudiera afectar la producción. Para ello se utilizará tinajas de acero inoxidable donde reposarán por un tiempo determinado (5 ml de hipoclorito de sodio por cada litro de agua por un lapso de 15 minutos).

Luego, las cebollas pasarán por un proceso de escaldado el cual permite inactivar enzimas que alteren el color del producto final. Este proceso tendrá una duración de 2 minutos a una temperatura de 100 °C. Posteriormente, se procederá a enfriar las cebollas con agua fría para evitar la cocción.

En la zona de picado, una vez alimentada la máquina Cubicadora convertirá las cebollas en pequeños cubos de 3 x 5 x 5 mm. Se estima una pérdida del 2% producto de la acumulación de los restos de cebolla en la máquina.

Finalmente, el proceso de la cebolla culmina con el envasado de esta en bolsas plásticas que serán llenadas a través de un dosificador con un peso de 200 gramos por cada empaque. Después, el operario encargado trasladará dichos empaques a la máquina envasadora de vacío donde se sellarán los empaques y se almacenarán hasta que se produzca el envasado general de insumos.

Ajo

El procesamiento del ajo inicia con la separación de los dientes de ajo de la cabeza. Este proceso se dará de manera automática a través de una máquina desgranadora que permitirá que se produzca dicha separación. Sin embargo, los dientes de ajo aún presentan una cáscara que debe ser removida.

Una vez obtenidos los dientes, se pasará al pelado de estos mediante una máquina industrial la cual retirará la cáscara remanente antes mencionada. La máquina será alimentada por un operario manualmente.

Un vez concluido el proceso de descascarado, se lavará y desinfectará el ajo en tinas de acero inoxidable (5 ml de hipoclorito de sodio por cada litro de agua por un lapso de 15 minutos). De la misma manera que la cebolla, el ajo pasará por el proceso de escaldado a una temperatura de 80°C por un tiempo de 5 minutos. (Daza, 2005)

Transcurrido dicho tiempo, se cuele el ajo escurriendo toda el agua posible. Posteriormente, los ajos pasan a la zona de licuado en la cual junto al aceite se preparará la pasta de ajo. Se utilizará una licuadora industrial de tal forma que homogenice el producto. La composición del producto es de acuerdo al siguiente cuadro (Monje Peters, 2003):

Tabla 5.5

Fórmula pasta de ajo

Ingredientes	Formula (%)
Ajo	93
Aceite	5
Sal	2

Fuente: Monje Peters, M. A. (2003)

Luego del licuado, los ajos pasarán por el proceso de pasteurización con la finalidad de eliminar todo tipo de microorganismos que hayan podido sobrevivir durante el proceso.

El tiempo de esta etapa es de 15 minutos a una temperatura de 95°C. Se estima que la pérdida por acumulación en paredes del recipiente es 2%,

Finalmente, la pasta es trasladada a la zona de dosificación en la cual se envasará en las medidas programadas. Posteriormente, se sellará en sachet de 12,5g.

Ají

Para el caso del ají, una vez recepcionado el insumo se procederá a lavarlo en tinas con agua y desinfectante. Una vez concluido esta etapa los operarios trasladarán el ají a la zona de escaldado en la cual los ajíes serán sumergidos en agua caliente (100°) por un periodo de 6 minutos para inactivar la peroxidasa y por ende las enzimas deteriorante de la pectina.

Luego del escaldado, los ajíes son enfriados rápidamente con agua por 5 minutos a una temperatura de 4°C para poder equilibrarlos a temperatura ambiente y ser manipulables en las siguientes etapas.

En siguiente etapa el personal encargado retirara los pedúnculos del ají para luego despepitar cada uno para facilitar el licuado y no malograr el producto final. Previo a la etapa del licuado, los ajíes serán pelados removiendo toda la cascara.

Posteriormente, al igual que el ajo, el ají es licuado con aceite, agua y el ají. A continuación, los porcentajes utilizados para la mezcla (Arroyo Becerra, 2017):

Tabla 5.6

Fórmula pasta de ají

Ingredientes	Formula (%)
Ají	75
Aceite	5
Sal	20

Fuente: Arroyo Becerra, M. A. (2017)

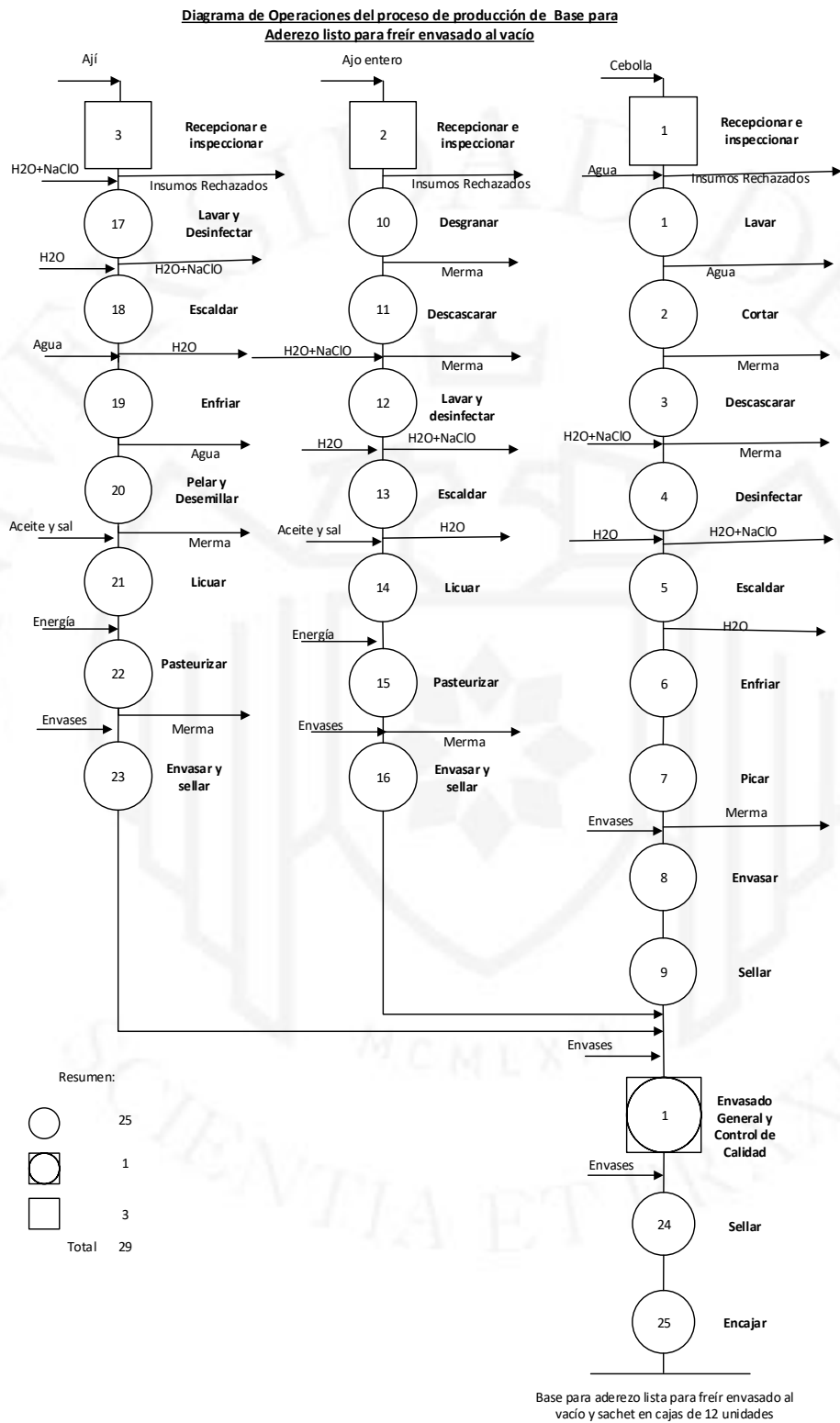
Consecutivamente, la pasta de ají pasará por un proceso de pasteurización al igual que se realizó con el ajo. Las condiciones para este proceso serán similares a las utilizadas para el ajo. Por último, la pasta de ají amarillo es envasada en sachet y sellada. Se estima que la pérdida por acumulación en paredes del recipiente es 2%,

Finalizados el procesamiento de las tres líneas, todos los productos pasarán a la zona de envasado general en la cual se colocará un paquete de cebolla, uno de ají y uno de ajo en el empaque de presentación final. Dicha operación la harán varios operarios de manera manual. En este caso no será necesario el etiquetado debido a que las bolsas de presentación cuentan con toda la información correspondiente de cada insumo. Por último, cada bolsa será sellada y colocada en cajas las cuales tendrán un contenido neto de 12 paquetes.

5.2.2.2 Diagrama de operaciones del proceso DOP

Figura 5.1

DOP



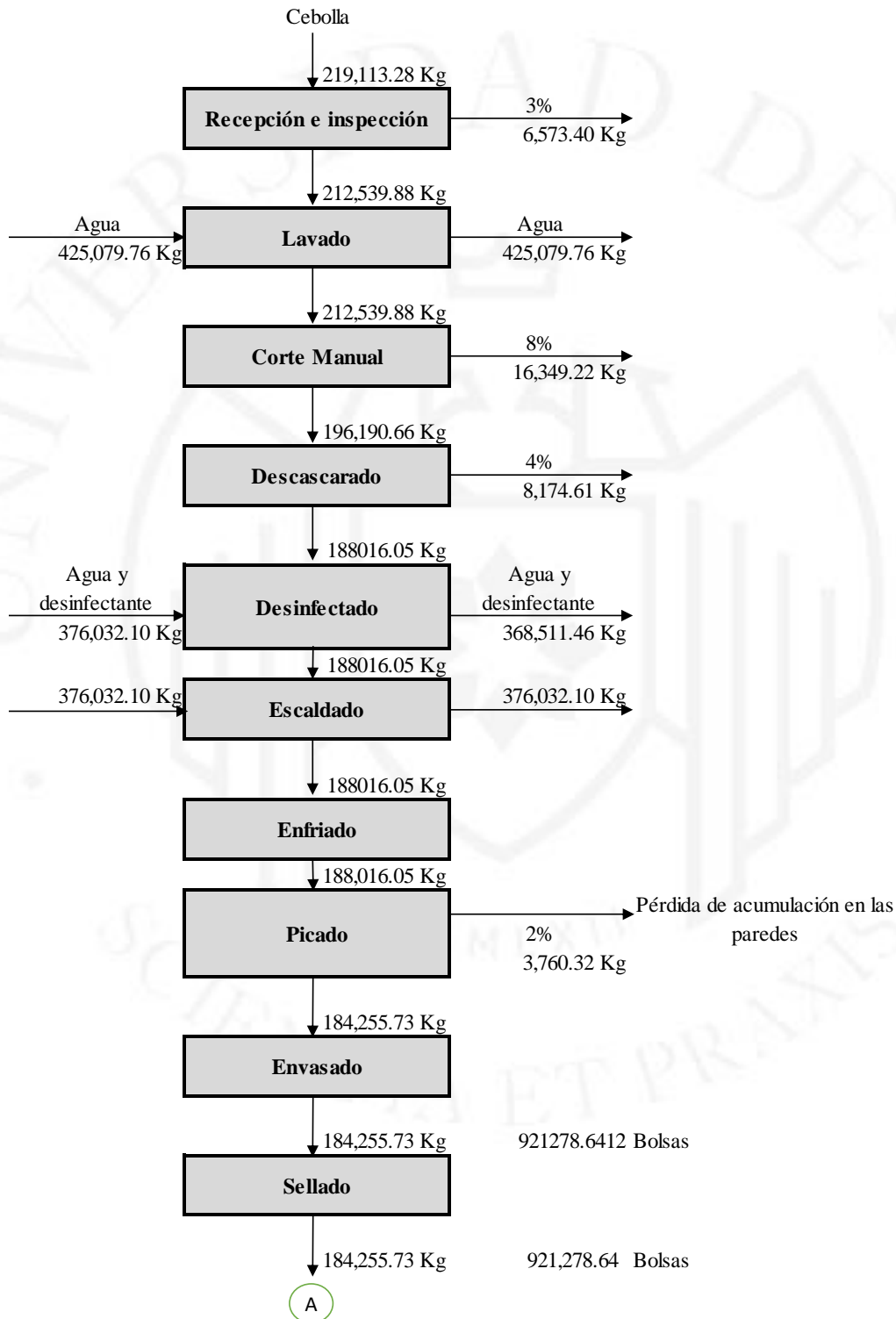
Elaboración propia

5.2.2.3 Balance de materia y energía

El balance de materia del proceso productivo se muestra a continuación:

Figura 5.2

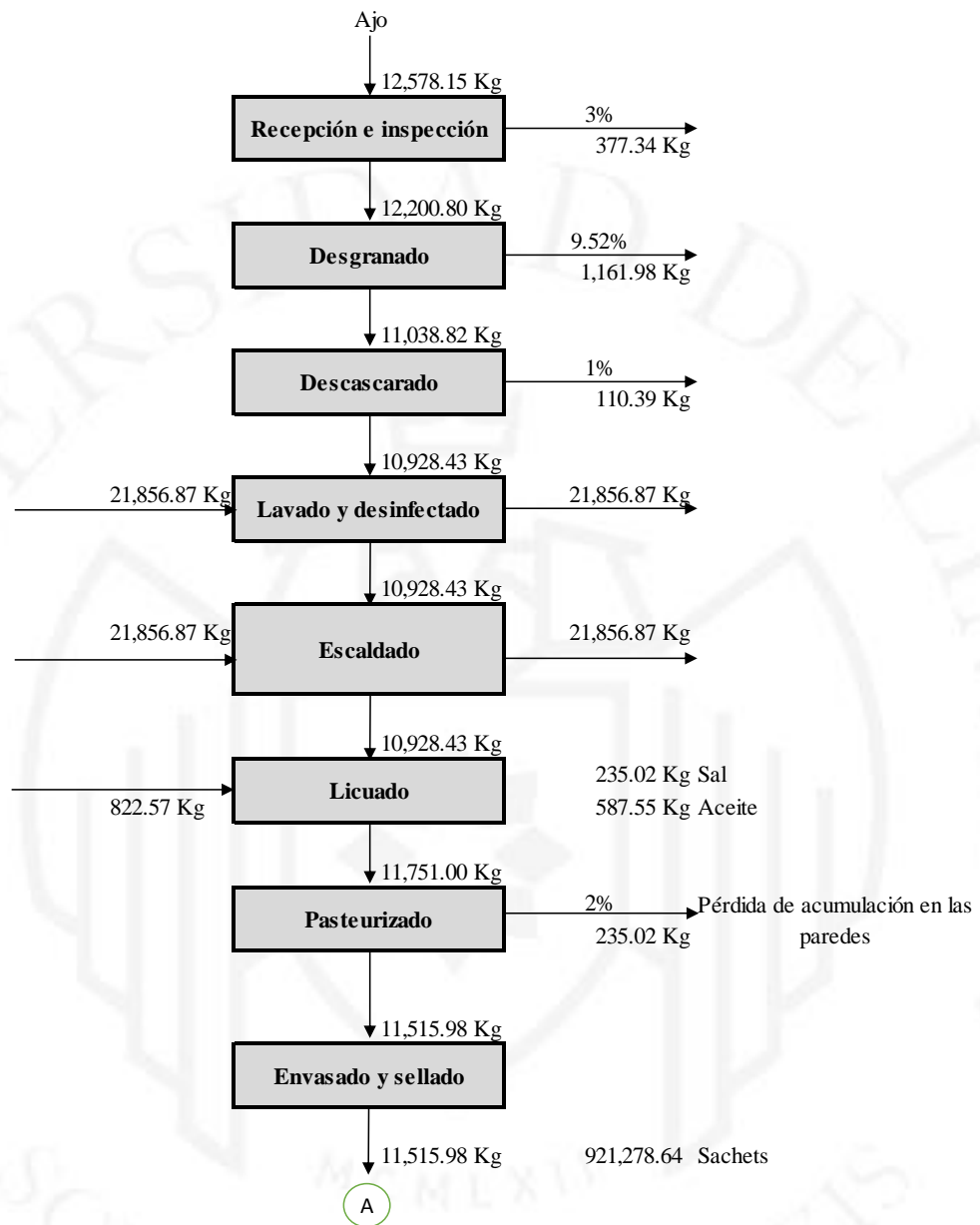
Balance de materia de la cebolla



Elaboración propia

Figura 5.3

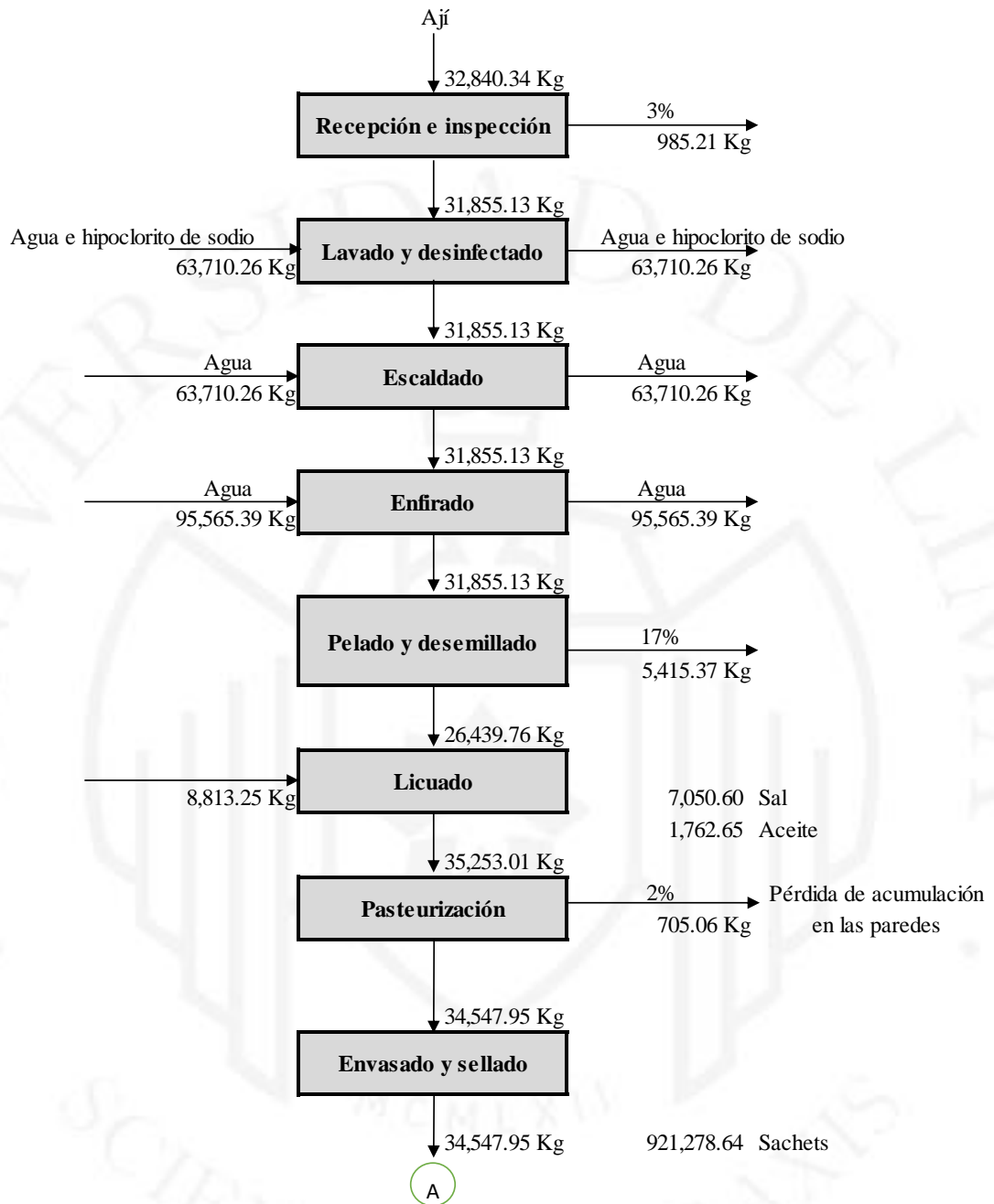
Balace de materia del ajo



Elaboración propia

Figura 5.4

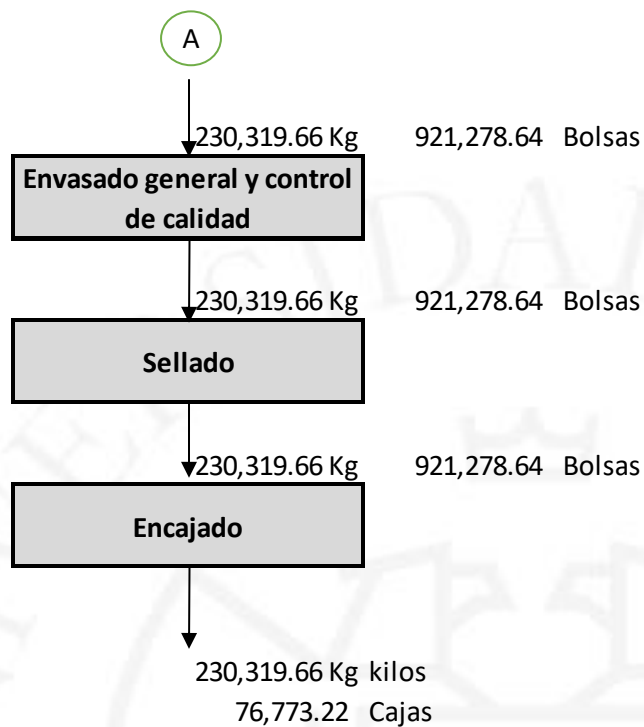
Balance de materia del ají



Elaboración propia

Figura 5.5

Balance de materia final



Elaboración propia

Con respecto al balance de energía, los cálculos se basaron en el siguiente principio:

Conservación de energía: Dicho principio establece que la sumatoria de energías que ingresan a un sistema es igual a la sumatoria de energías que salen del sistema.

Para determinar la energía que ingresó al sistema, se utilizó la potencia de cada máquina multiplicada por el número de horas de trabajo. Con respecto a la energía que se pierde, se utilizó la eficiencia energética de cada máquina.

A continuación se muestra el cuadro de eficiencia y el balance de energía de todos los procesos que involucró el uso de máquinas.

Tabla 5.7

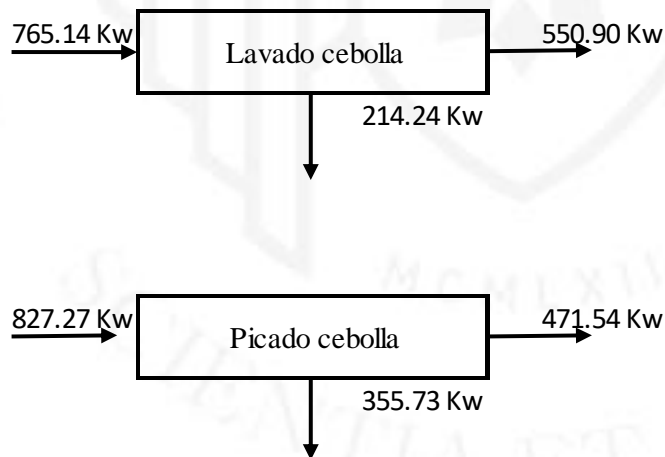
Eficiencia energética

Proceso	% de eficiencia energética
Lavado cebolla	72%
Picado cebolla	57%
Envasado cebolla	69%
Sellado cebolla	86%
Desgranado ajo	73%
Descascarado ajo	67%
Licudo ajo y ají	93%
Envasado pastas ajo y ají	81%
Pasteurizado ajo y ají	86%
Escaldado	80%

Fuente: Motores WEG (2019)

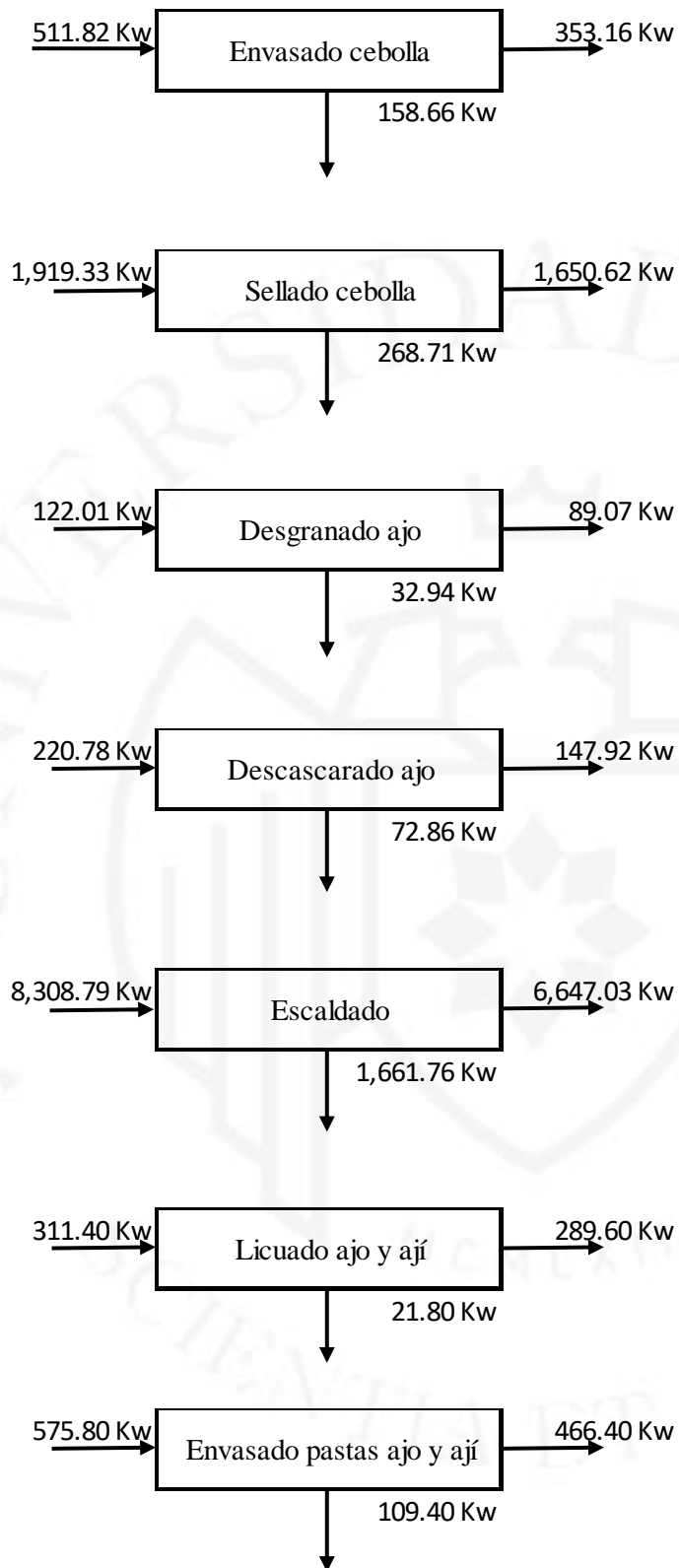
Figura 5.6

Balace de energía



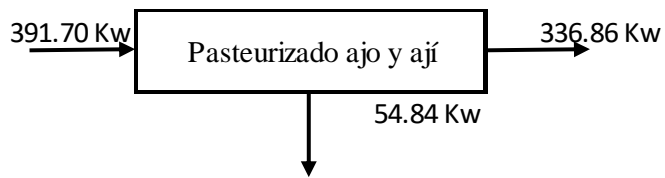
(Continúa)

(Continuación)



(Continúa)

(Continuación)



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Con la finalidad de determinar la maquinaria y equipos que se requieren en el proceso productivo, se deben evaluar los siguientes criterios:

Tabla 5.8

Criterios a evaluar para seleccionar maquinaria

Criterios a evaluar
Capacidad de producción
Consumo de energía
Costo
Medidas
Material de fabricación

Elaboración propia

A continuación se muestran las máquinas necesarias para aquellos procesos semi-automatizados.

Tabla 5.9

Máquinas a utilizar

Operación	Máquina
Lavado cebolla	Lavadora de Inmersión con aspersión
Desinfectado cebolla (Capacidad de 300 litros)	Tina de acero inoxidable
Picado cebolla	Máquina cortadora de cubos, bastoncitos y rebanadas
Escaldado ajo, ají y cebolla	Máquina escaldadora
Desgranado ajo	Máquina desgranadora
Descascarado ajo	Máquina peladora de ajo
Desinfectado ajo y ají (Capacidad de 100 litros)	Tina de acero inoxidable
Licudo ajo y ají	Licudadora industrial LAR-25
Pasteurizadora ají, ajo y cebolla	Marmita profesional
Envasado cebolla	Multicabezal lineal por peso
Sellado cebolla	EUROVAC-2C-820-4
Envasado pastas ajo y ají	Sachet granulados DXK – 40II
Sellado general	Selladora de bolsas de pedal PFS-DD400

Elaboración propia

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación se muestran las maquinarias a utilizar en las diferentes etapas del proceso de producción:

Tabla 5.10

Lavadora por aspersión

	Nombre: Lavadora de inmersión con aspersión
	Proceso: Lavado de cebollas
	Marca: CI TALSÁ
	Capacidad de producción: 1000 kg/hora
	Largo: 2,23 m
	Ancho: 1,028 m
	Alto: 1,73 m
	Potencia: 0,9 KW
	Peso: 250 kg

Fuente: CITALSA (2018)

Tabla 5.11


Máquina cubicadora

	Nombre: Máquina cortadora de cubos, bastoncitos y rebanadas
	Proceso: Picado de cebolla
	Marca: KRONEN
	Capacidad de producción: 1000 kg/hora
	Largo: 1,1 m
	Ancho: 0,97 m
	Alto: 1,492 m
	Potencia: 1,1 KW
Peso: 260 kg	

Fuente: Kronen (2018)

Tabla 5.12


Tina de acero inoxidable

	Nombre: Tina de acero inoxidable
	Proceso: Desinfectado de cebolla
	Marca: INOXIDABLE TAMA
	Capacidad: 750 litros
	Largo: 1,2 m
	Ancho: 0,7 m
	Alto: 0,9 m

Fuente: Tama (2018)

Tabla 5.13

Envasadora de sólidos

	Nombre: Multicabezal lineal por peso
	Proceso: Envasado de sólidos
	Marca: INTERTEC
	Capacidad de producción: 360 kg/hora
	Largo: 0,92 m
	Ancho: 0,77 m
	Alto: 1,28 m
	Potencia: 1 KW
Peso: 170 kg	

Fuente: SAMMIC (2018)

Tabla 5.14


Máquina selladora al vacío

	Nombre: EUROVAC-2C-820-4
	Proceso: Sellado
	Marca: INTERTEC
	Capacidad de producción: 60 ciclos por hora
	Largo: 1,9 m
	Ancho: 1,03 m
	Alto: 1,00 m
	Potencia: 2,5 KW
	Peso: 400 kg

Fuente: INTERTECC (2018)

Tabla 5.15


Máquina desgranadora

	Nombre: Máquina desgranadora
	Proceso: Desgranado de ajo
	Marca: USA GENERAL GARLIC
	Capacidad de producción: 800 kg/hora
	Largo: 4,3 m
	Ancho: 1,16 m
	Alto: 1,65 m
Potencia: 2,0 KW	

Fuente: USE GENERAL GARLIC (2018)

Tabla 5.16

Máquina peladora

	Nombre: Máquina peladora de ajo
	Proceso: Pelado del ajo
	Marca: USA GENERAL GARLIC
	Capacidad de producción: 200 kg/hora
	Largo: 1,5 m
	Ancho: 0,83 m
	Alto: 1,87 m
	Potencia: 2,0 KW

Fuente: USE GENERAL GARLIC (2018)

Tabla 5.17

Licuadora industrial

	Nombre: Licuadora industrial LAR-25
	Proceso: Licuado
	Marca: INVERCORP
	Capacidad de producción: 189 kg/hora
	Largo: 0,525 m
	Ancho: 0,41 m
	Alto: 1,18 m
	Potencia: 1,1 KW
Peso: 31,9 kg	

Fuente: INVERCORP (2018)

Tabla 5.18

Máquina sachetera

	Nombre: Sachet granulados DXK – 40II
	Proceso: Dosificado y empaçado del ajo y el ají
	Marca: INTERTEC
	Capacidad de producción: 50 sobres por minuto
	Largo: 0,60 m
	Ancho: 0,79 m
	Alto: 1,78 m
	Peso: 350 kg

Fuente: INTERTEC (2018)

Tabla 5.19


Máquina selladora

	Nombre: Selladora de bolsas de pedal PFS-DD400
	Proceso: Sellado general
	Marca: SHIELD
	Capacidad de producción: 5 segundos por bolsa
	Largo: 0,8m
	Ancho: 0,25m
	Alto: 0,54 m
	Potencia: 0,9 KW

Fuente: SHIELD (2018)

Tabla 5.20


Marmita profesional

	Nombre: Marmita volcable con la función "Cook & Chill"
	Proceso: Pasteurizado
	Marca: Firex
	Capacidad de producción 300 kg/h
	Largo: 1.8m
	Ancho: 1.6m
	Alto: 1.2 m
	Potencia: 2.5 KW

Fuente: FIREX (2018)

Tabla 5.21

Máquina escaldadora

	Nombre: Escaldadora
	Proceso: Escaldado
	Marca: Jersa
	Capacidad de producción: 500 Kg/h
	Largo: 3,0m
	Ancho: 0,5m
	Alto: 1,0 m
	Potencia: 0,9 KW

Fuente: JERSA (2018)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas

Para poder determinar el número de máquinas y operarios se utilizó el balance de materia previamente mostrado, el cual brindó la cantidad de materia prima o insumo que ingresa en cada operación.

La capacidad de procesamiento de cada etapa fue establecida gracias a la información técnica de cada máquina. Para el caso de las operaciones manuales, se realizaron pruebas de ensayo las cuales permitieron determinar una capacidad de procesamiento promedio. Por otro lado, el tiempo estándar está determinado por la inversa de la capacidad de procesamiento antes mencionada.

El tiempo de operación en horas anuales es de 2496, la cual considera 1 turnos de 8 horas por 6 días a la semana y 52 semanas al año.

Para todas las operaciones se determinó un factor de utilización de 88% y una eficiencia del 95%.



Tabla 5.22

Cálculo del número de operarios y/o máquinas

Operación	Qe (Entrada)	Unidades	C. procesamiento	Unidad	T. S.	H/T	T/D	D/S	S/A	HT/A	U	E	N° máquinas	N° máquinas y/o operarios
Recepción e inspección	264,532	Kg	250	Kg/hora	0.004	8	1	6	52	2496	88%	95%	51.00%	1
Lavado cebolla	212,540	Kg	250	Kg/hora	0.004	8	1	6	52	2496	88%	95%	40.98%	1
Corte manual cebolla	212,540	Kg	160	Kg/hora	0.00625	8	1	6	52	2496	88%	95%	64.02%	1
Descascarado cebolla	196,191	Kg	40	Kg/hora	0.025	8	1	6	52	2496	88%	95%	236.40%	3
Desinfectado cebolla (Capacidad de 300 litros)	188,016	Kg	300	Kg/hora	0.00333	8	1	6	52	2496	88%	95%	30.21%	1
Escaldado	230,800	Kg	500	Kg/hora	0.002	8	1	6	52	2496	88%	95%	22.25%	1
Picado cebolla	188,016	Kg	250	Kg/hora	0.004	8	1	6	52	2496	88%	95%	36.25%	1
Desgranado ajo	12,201	Kg	200	Kg/hora	0.005	8	1	6	52	2496	88%	95%	2.94%	1
Descascarado ajo	11,039	Kg	100	Kg/hora	0.01	8	1	6	52	2496	88%	95%	5.32%	1
Desinfectado ajo y ají (Capacidad de 100 litros)	42,784	Kg	100	Kg/hora	0.01	8	1	6	52	2496	88%	95%	20.62%	1
Licuada ajo y ají	37,368	Kg	132	Kg/hora	0.00758	8	1	6	52	2496	88%	95%	13.64%	1
Desemillado y pelado ají	31,855	Kg	20	Kg/hora	0.05	8	1	6	52	2496	88%	95%	76.77%	1
Pasteurizado ajo y ají	47,004	Kg	300	Kg/hora	0.00333	8	1	6	52	2496	88%	95%	7.55%	1

(Continúa)

(Continuación)

Operación	Qe (Entrada)	Unidades	C. procesamiento	Unidad	T. S.	H/T	T/D	D/S	S/A	HT/A	U	E	N° máquinas	N° máquinas y/o operarios
Envasado cebolla	921,279	Bolsas	1800	Bolsas/hora	0.00056	8	1	6	52	2496	88%	95%	24.67%	1
Sellado cebolla	921,279	Bolsas	1200	Bolsas/hora	0.00083	8	1	6	52	2496	88%	95%	37.00%	1
Envasado pastas ajo y ají	1,842,557	Bolsas	4800	Bolsas/hora	0.00021	8	1	6	52	2496	88%	95%	18.50%	1
Envasado general	921,279	Bolsas	800	Bolsas/hora	0.00125	8	1	6	52	2496	88%	95%	55.50%	1
Sellado	921,279	Bolsas	800	Bolsas/hora	0.00125	8	1	6	52	2496	88%	95%	55.50%	1
Encajado	76,773	Cajas	67	Cajas/hora	0.01493	8	1	6	52	2496	88%	95%	55.23%	1

Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior se concluye que la mayoría de operaciones requiere de 1 operario y/o 1 máquina, sin embargo la operación de descascarado de cebolla requiere de 3 operarios.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para determinar la capacidad instalada del proceso, se utilizó el número de máquinas halladas en el punto anterior así como los datos de horas anuales, capacidad de procesamiento y cantidad de materia prima entrante.

Sin embargo, las capacidades de procesamientos que se hallan en cada operación, se encuentran en las unidades según el balance de materia, es por eso que se utiliza un factor de conversión que permita transformar todas las capacidades en kilogramos de producto terminado (COPT).

Tabla 5.23

Cálculo del cuello de botella

Operación	Qe	Unidades	Capacidad de procesamiento	Unidades de procesamiento	Máquinas	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	CO	FC=F/Q	COPT
Recepción e inspección	264,532	Kg	250	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	518,700	0.29	150,539
Lavado cebolla	212,540	Kg	250	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	518,700	0.36	187,364
Corte manual cebolla	212,540	Kg	160	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	331,968	0.36	119,913
Descascarado cebolla	196,191	Kg	40	Kg/hora	3	8	1	6	52	88%	95%	248,976	0.39	97,429
Desinfectado cebolla (Capacidad de 300 litros)	188,016	Kg	300	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	622,440	0.41	254,163
Escaldado	230,800	Kg	500	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	1,037,400	0.33	345,081
Picado cebolla	188,016	Kg	250	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	518,700	0.41	211,803
Desgranado ajo	12,201	Kg	200	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	414,960	6.29	2,611,125
Descascarado ajo	11,039	Kg	100	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	207,480	6.95	1,442,990
Desinfectado ajo y ají (Capacidad de 100 litros)	42,784	Kg	100	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	207,480	1.79	372,314
Licuada ajo y ají	37,368	Kg	132	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	273,874	2.05	562,675
Desemillado y pelado ají	31,855	Kg	20	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	41,496	2.41	100,008

(Continúa)

(Continuación)

Operación	Qe	Unidades	Capacidad de procesamiento	Unidades de procesamiento	Maquinas	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	CO	FC= F/Q	COPT
Pasteurizado ajo y ají	47,004	Kg	300	Kg/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	622,440	1.63	1,016,652
Envasado cebolla	921,279	Bolsas	1,800	Bolsas/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	3,734,640	0.08	311,220
Sellado cebolla	921,279	Bolsas	1,200	Bolsas/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	2,489,760	0.08	207,480
Envasado pastas ajo y ají	1,842,557	Bolsas	4,800	Bolsas/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	9,959,040	0.04	414,960
Envasado general	921,279	Bolsas	800	Bolsas/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	1,659,840	0.08	138,320
Sellado	921,279	Bolsas	800	Bolsas/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	1,659,840	0.08	138,320
Encajado	76,773	Cajas	67	Cajas/hora	1	8	1	6	52	88%	95%	139,012	1	139,012

Elaboración propia

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Debido a que el presente producto está dirigido al consumo humano, es necesario que se asegure que el proceso productivo cumple con los estándares de calidad. Para ellos se será necesario implementar un sistema basado en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y realizar el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

Las BPM permitirán que las operaciones sean realizadas de manera correcta y que de esta manera el producto final no se vea afectado y/o contaminado debido a una mala acción.

Por otro lado, el HACCP permite determinar riesgos concretos y adoptar medidas preventivas para evitarlos (FAO, 2018).

A continuación se muestra el Análisis de Peligros y Puntos críticos de Control para el proceso productivo:

Tabla 5.24

Riesgos y peligros

Etapas del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	Etapas PPC
Recepción e inspección	Biológico y físico	Si	La materia prima puede llegar en mal estado y/o presentar agentes patógenos o restos de pesticidas	Personal capacitado para detectar cualquier insumo en mal estado mediante inspección visual	Si
Corte manual cebolla	Biológico y físico	Si	Parte del insumo expuesto al ambiente	Ambiente acondicionado	No
Descascarado cebolla	Físico	Si	Totalidad de insumo expuesto al ambiente	Ambiente acondicionado	No

(Continúa)

(Continuación)

Etapa del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	Etapa PPC
Desinfectado cebolla	Biológico y químico	Si	Posibilidad de que algún factor contaminante no sea retirado correctamente	Verificar la dosis de desinfectado	Si
Lavado cebolla	Biológico y químico	Si	Posibilidad de que algún factor contaminante no sea retirado correctamente	Recirculación del agua constante	Si
Envasado cebolla	Biológico y físico	Si	Posibilidad de ingreso de partículas debido a que la bolsa no ha sido aún sellada	Limpieza y esterilización más frecuente en los equipos	Si
Sellado cebolla	Biológico y físico	Si	Posibilidad de ingreso de partículas debido a la abertura de la bolsa	Uso de implementos como guantes y cofias Ambiente acondicionado	No
Desgranado ajo	Físico	No	Proceso automatizado inocuo	Desinfectado de máquinas previo uso	No
Descascarado ajo	Físico	No	Proceso automatizado inocuo	Desinfectado de máquinas previo uso	No
Lavado y desinfectado ajo y ají	Biológico y químico	Si	Posibilidad de que algún factor contaminante no sea retirado correctamente	Verificar la dosis de desinfectado	Si

(Continúa)

(Continuación)

Etapa del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	Etapa PPC
Escaldado ajo, ají y cebolla	Biológico	Si	Posible contaminación cruzada	Limpieza y esterilización más frecuente en los equipos	Si
Desemillado y pelado ají	Físico	No	Malas prácticas por parte del operario	Mayor capacitación de los operarios	No
Pasteurizado ajo y ají	Biológico	Si	Posible contaminación cruzada	Limpieza y esterilización más frecuente en los equipos	Si
Envasado pasta de ají y ajo	Físico	Si	Posibilidad que los envases no se encuentren correctamente esterilizados	Calibración del equipo	No
Envasado general	Físico	No	El producto se encuentra en envases que lo protegen	Capacitación en manipulación de productos finales	No
Sellado	Físico	No	El producto se encuentra en envases que lo protegen	Capacitación en sellado para evitar productos defectuosos	No
Encajado	Físico	No	El producto se encuentra en envases que lo protegen	Capacitación en traslados y carga para no dañar el producto final	No

Elaboración propia

Tabla 5.25

Puntos Críticos de Control (PCC)

Puntos Críticos de Control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Recepción e inspección	Ingreso de insumos contaminados y/o dañados	5% del volumen del insumo en malas condiciones	Parámetros físicos	Control Visual	Cada vez que proveedores ingresen insumos	Operario de selección	Separa insumos dañados o rechazar lote	Registro de recepción	Permisos otorgados al proveedor
Desinfectado cebolla, ajo y ají	Presencia de partículas no desinfectadas	5 ml por cada litro de agua por un lapso de 15 minutos	Parámetros físicos	Análisis en laboratorio	Una vez por semana	Jefe de calidad	Agregar cloro o rechazar lote	Registro de calidad	Análisis de parámetros aleatorio
Escaldado ají, ajo y cebolla	Deterioro del color	Temperatura de escaldado de aproximadamente 100 C°	Temperatura	Termómetro	Por cada lote de producción	Operario en planta	Calibrar la temperatura	Registro de producción	Calibración periódica de instrumentos
Licuada ajo y ají	Mezcla fuera de los rangos de proporción establecidos	0.46 kilos de aceite por cada 5 kilos de ajo o ají	Parámetros físicos	Análisis de la textura	Por cada lote de producción	Operario de licuado	Aumentar ajo, ají o aceite	Registro de producción	Muestras aleatorias
Pasteurizado ajo y ají	Bacterias no eliminadas por la cocción	Temperatura de cocción de aproximadamente 100 C°	Temperatura	Termómetro	Por cada lote de producción	Operario en planta	Calibrar la temperatura	Registro de producción	Calibración periódica de instrumentos
Envasado cebolla	Oxidado de cebolla y/o ingreso de alguna partícula	Tiempo máximo de 5 minutos expuesto al ambiente	Tiempo	Reloj en máquina	Por cada lote de producción	Operario de envasado	Descartar aquellos productos muy oxidados	Registro de producción	Calibración periódica de instrumentos

Elaboración propia

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

Materia prima:

La base del proceso de producción inicia con el control de la materia prima. Para ello cuando los insumos sean recibidos de los proveedores, se realizará un control especial que seleccione los mejores insumos, es decir aquellos que no están dañados o podridos. La inspección será del 100%, es decir que se verificarán todos los insumos que ingresan al proceso con el objetivo de garantizar la calidad del producto terminado.

Entre las principales características que se evaluarán para determinar el estado óptimo de los productos se encuentran:

- Color característico de cada insumo
- Tamaño promedio
- Textura

Insumos:

Los insumos a utilizar como el aceite, agua, preservantes, entre otros, de igual forma deberán ser almacenados con las debidas condiciones. Por ejemplo, el aceite no deberá estar expuesto a la luz solar y deberá estar almacenado a una temperatura promedio de 17°C. Para el caso del agua, se le realizará un filtrado previo para evitar que contamine la materia prima.

En conclusión, todo insumo utilizado deberá tener un estándar de calidad mínimo aceptable.

Proceso:

Con el objetivo de que el proceso de producción se realice adecuadamente, se empleará señalizaciones que recuerde a los operarios las medidas de seguridad que deben tomar así como las precauciones que se requieren al trabajar con productos alimenticios. Asimismo, habrá siempre un supervisor que pueda apoyar ante cualquier inconveniente.

Producto:

El producto es fruto de las diversas medidas adoptados en los puntos anteriores. Es porque de fallar alguna de ellas, la calidad del producto final se verá afectada.

Plan de calidad

Al ser el presente producto un bien que va a ser consumido es necesario definir un plan de calidad. Este plan servirá para que el producto que se ofrezca al mercado cumpla con los parámetros y requisitos mínimos e indispensables para su comercialización y consumo.

Asimismo se atribuirá dicho plan para obtener en el mercado cierto prestigio frente a los diversos productos similares o sustitutos.

El plan de calidad de acuerdo ISO 9001 y adaptado de la página web ISOTOOLS debe contener los siguientes elementos:

1. El alcance del plan.

De acuerdo al análisis realizado en la tabla de riesgos y peligros se determinó que el plan de calidad deberá enfocarse en las siguientes etapas del proceso las cuales son los puntos críticos del proceso:

- Recepción e Inspección
- Pasteurizado ajo y ají
- Desinfectado cebolla, ajo y ají
- Envasado cebolla
- Licuado ajo y ají
- Escaldado ají, ajo, cebolla

2. Los elementos de entrada.

Este punto está conformado por todos los elementos y variables que serán evaluados en los procesos establecidos por la tabla de puntos críticos de control:

- La materia prima recibida por los proveedores
- La temperatura en la etapa de pasteurizado
- El desinfectante en la etapa de limpieza
- El producto final previo al ingreso en el envasado de cada uno
- La limpieza en cada uno de las maquinarias a utilizar

3. Los objetivos que se pretenden con el plan.

Elaborar un plan de calidad se realizará para alcanzar ciertos objetivos como lo son:

- Obtener el menor número de productos terminados defectuosos
- Cumplir con la normativa legal vigente
- Obtener las certificaciones de DIGESA

4. La responsabilidad de la dirección.

Es importante el compromiso por parte de la alta dirección en impulsar que el plan se cumpla. Para ello se incentivará el alcance de los objetivos.

5. Cómo se llevará a cabo el control de los documentos, datos y del registro.

El control de todo el registro, estará a cargo del área de calidad, quienes de manera constante actualizarán los registros y documentación.

6. La descripción de los recursos necesarios.

En el mercado existen expertos en temas de calidad, por lo que se establecerán auditorías internas y externas con el objetivo de alcanzar las metas y superarlas.

7. Qué requisitos son necesarios.

Para llevar a cabo el plan se determinarán los requisitos que se deben cumplir para que este se lleve a cabo como por ejemplo:

- El mínimo de participantes que deben de participar
- Los lotes mínimos que se debe evaluar

8. Cómo se llevará a cabo la comunicación tanto interna como externa.

La comunicación será a nivel de todas las áreas, y esta se realizará de manera totalmente virtual. En el caso de la alta dirección se realizará también de manera física.

9. Especificar los requisitos y métodos que se utilizarán para el control y preservación el producto.

Con el plan de calidad se busca generar procedimiento que permita brindar resultados positivos en cuestiones de calidad. Los métodos serán diversos y se utilizarán aquellos que permitan obtener mejores resultados.

10. Describir los procesos de control, seguimiento y medición que se pondrán en marcha.

Para que un plan de calidad funciones se requiere control y seguimiento en las diversas etapas del mismo. Por ende se deben establecer responsabilidades y funciones

de los participantes para llevar a cabo los procesos con éxito. Asimismo, el plan de calidad establecerá tolerancias en el proceso de producción las cuales en su mayoría están basadas en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859-2009. Se considera como Nivel de Calidad Aceptable (NCA) 1% y un nivel de inspección III debido que al tratarse de productos de consumo alimenticio, se requiere una mayor discriminación con el objetivo de presentar producto con las calidades aptas para el consumo humano.

El muestreo se realizará a los lotes de producción, y en base a ellos se determinará la letra código del plan de muestro.



Tabla 5.26

Plan de calidad

		Elemento involucrado	Plan de calidad	Tolerancias
Proceso	Recepción e inspección	Cebolla, ajo y ají	Previo al ingreso al proceso de producción se validará la calidad de la materia prima a través de una inspección visual	Se rechazarán aquellos insumos en mal estado de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019. Tamaño de muestra: 315
	Lavado cebolla	Cebolla, agua, desinfectante	Se verificará la calidad del agua que ingresa	PH del agua entre 6.5 y 9.5 Tamaño de muestra: 125
	Corte manual cebolla	Cebolla	Se tomará muestra de cada lote con el objetivo de verificar visualmente que no haya tallos y raíces que puedan afectar los siguientes procesos	Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 125
	Descascarado cebolla	Cebolla	Se tomará muestra de cada lote con el objetivo de verificar visualmente que no haya tallos y raíces que puedan afectar los siguientes procesos	Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 125
	Desinfectado cebolla (Capacidad de 300 litros)	Cebolla, agua, desinfectante	Se verificará la calidad del agua que ingresa, así como la cantidad de desinfectante	Se permite como Max utilizar 1% de desinfectante, el 99% debe ser agua. PH del agua entre 6.5 y 9.5 Tamaño de muestra: 125
	Escaldado	Cebolla, ajo y ají	Monitoreo constante de temperatura a través de termómetros implantados en la máquina	No se permite desviación de temperatura. Tamaño de muestra: 125

(Continúa)

(Continuación)

		Elemento involucrado	Plan de calidad	Tolerancias
Proceso	Picado cebolla	Cebolla	Verificación visual de la homogeneidad de los cortes	Se permite hasta un 10% más de las dimensiones que genera la máquina. Tamaño de muestra: 125
	Desgranado ajo	Ajo	Inspección visual	Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 13
	Descascarado ajo	Ajo	Inspección visual verificando que no haya removido toda la cáscara	Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 13
	Desinfectado ajo y ají (Capacidad de 100 litros)	Ajo y ají, agua, desinfectante	Se verificará la calidad del agua que ingresa, así como la cantidad de desinfectante	Se permite como Max utilizar 1% de desinfectante, el 99% debe ser agua. PH del agua entre 6.5 y 9.5 Tamaño de muestra: 32
	Liculado ajo y ají	Ajo y ají	Revisión de las proporciones e inspección de la homogeneidad de la pasta	No se permite la presencia de grumos. Tamaño de muestra: 32
	Desemillado y pelado ají	Ají	Inspección visual	Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 32

(Continúa)

(Continuación)

		Elemento involucrado	Plan de calidad	Tolerancias
Proceso	Pasteurizado ajo y ají	Ajo y ají	Monitoreo constante de temperatura y tiempo, así como el nivel de PH de las pastas de Ají y ajo	Tiempos y temperatura de 95°C y 15 min. PH del Ají de 3-4.5 y PH del ajo 5-6 Tamaño de muestra: 50
	Envasado cebolla	Cebolla	Inspección visual	Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 200
	Sellado cebolla	Cebolla	Inspección visual	Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 200
	Envasado pastas ajo y ají	Sachet de ajo y ají	Se tomará muestras para su revisión	Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 315
	Envasado general	Empaque principal	Inspección visual	No se permite descolarmiento o mal estado del plástico. Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 200

(Continúa)

(Continuación)

		Elemento involucrado	Plan de calidad	Tolerancias
Proceso	Sellado	Producto terminado	Monitoreo de que el sellado este correctamente realizado. Se realizará a través de pruebas destructivas	Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 200
	Encajado	Caja de producto terminado	Inspección visual de las cajas	No se permite cajas golpeadas, ni mojadas, caso contrario se deben cambiar. Se reprocesará aquellos lotes que no cumplan con los parámetros para el siguiente proceso, de acuerdo al muestreo por lote, establecido en la NTP-ISO 2859-12019 Tamaño de muestra: 50

Elaboración propia

5.6 Estudio de impacto ambiental

Hoy en día realizar un estudio de impacto ambiental es de suma importancia, pues las diversas operaciones de un proceso productivo pueden afectar al ambiente.

Por ello se ha optado por realizar un estudio de impacto ambiental con la técnica de la matriz de Leopold, la cual evalúa el impacto de las diversas operaciones sobre factores como el agua, aire, tierra, entre otros.

Dentro de la matriz de Leopold, las actividades que tengan algún impacto con algunos de los factores serán evaluados a través de su impacto e importancia. A pesar de que esta metodología es subjetivo, permite determinar la operación que más impacto tiene en el ambiente y/o sociedad.

A continuación se muestra la matriz de Leopold:

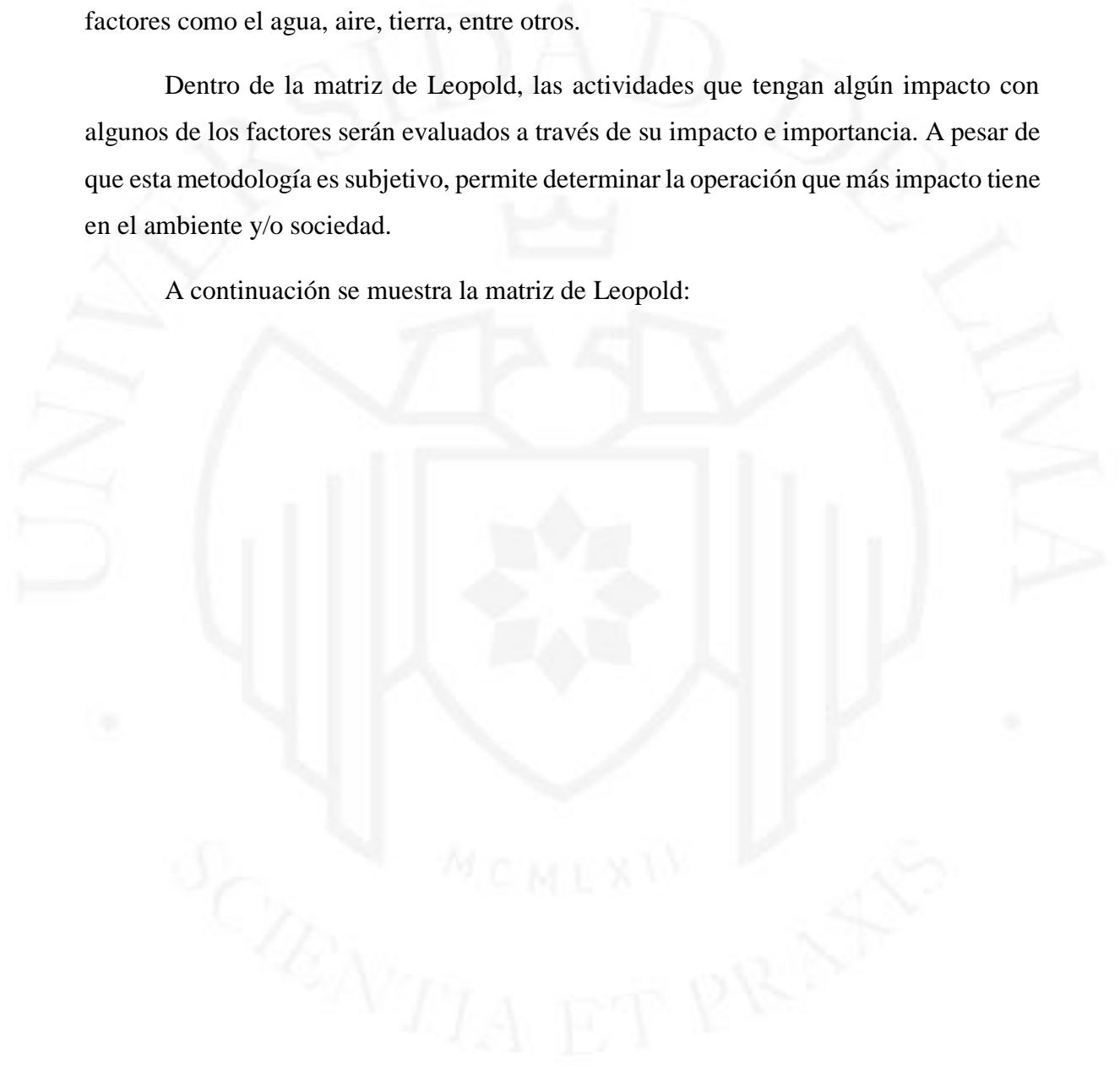


Tabla 5.27

Matriz de Leopold

		Instalación	Operación																		Evaluaciones			
		Transformación del suelo	Construcción	Recepción de insumos	Corte manual cebolla	Descascarado cebolla	Lavado cebolla	Picado cebolla	Desinfectado cebolla	Escaldado	Envasado cebolla	Sellado cebolla	Desgranado ajo	Descascarado ajo	Lavado y desinfectado ajo y ají	Licuatado ajo y ají	Envasado pasta de ajo y ají	Desemilado y pelado de Aji	Pasteurizado ajo y ají	Envasado general		Sellado	Encajado	
Ambiental	Agua	-2 3	-7 5	/	/	/	-5 5	/	-5 7	/	/	/	/	/	-5 7	/	/	/	-2 2	/	/	/	-140	
	Tierra	-4 4	-5 6	-3 3	-3 3	-3 3	/	/	/	/	-1 1	-2 3	-2 2	/	/	/	/	-3 2	/	/	/	/	-90	
	Aire	-3 2	-6 5	-2 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-42
	Fauna	-2 2	-5 5	-4 5	/	/	-3 2	/	-4 5	/	/	/	/	/	/	-4 5	/	/	/	/	/	/	/	-95
	Flora	-3 2	-5 5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-31
	Ruido	-4 6	-7 8	-2 4	-1 1	-1 1	-4 5	/	-2 2	-2 2	-2 2	-5 5	-5 5	/	-4 6	-2 2	/	/	/	-1 1	-1 1	-1 1	-203	
Impacto Social como Empleo	6 4	7 7	6 8	4 6	4 6	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	5 6	6 7	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	6 8	3 5	3 5	3 5	3 5	532	
Evaluación		-38	-152	5	14	14	-16	-5	-40	11	25	38	-16	-14	-40	-9	11	42	11	14	14	14		

Elaboración propia

De acuerdo al análisis previo utilizando la matriz de Leopold se puede ver que todos los factores ambientales son afectados de una u otra manera es por eso que al ser un proyecto socialmente responsable, se deben contar con medidas que mitiguen los impactos al ambiente y a la sociedad.

Con respecto al agua, se realizará un control semanal, donde se medirá los efluentes. Dichos efluente deberán cumplir con los Niveles Máximos Permitidos por la Norma Peruana N°377222 (2008). Con el objetivo de ser eficientes con el uso de los recursos, en primer lugar se reutilizará toda agua posible para procesos secundarios como por ejemplo la limpieza de las partes externas de la planta. Para el caso del agua que este fuera de los parámetros establecidos en la norma, se contratará a una empresa tercera que se encargue de la gestión para el tratamiento del agua. Cabe resaltar que el agua no será devuelta al medio ambiente, sino que se enviará a la red de alcantarillado cumpliendo los parámetros fisicoquímicos de la normativa vigente antes mencionada.

Durante la construcción de la planta y el proceso de producción se generarán diversos tipos de residuos sólidos. En el caso de la construcción de la planta, los residuos generados, como restos de cemento, ladrillos, fierros, entre otros materiales estarán a cargo de los ingenieros civiles y obreros quienes al finalizar la construcción e implementación, retiran todo residuo sólido de dicho proceso. A la empresa constructora se le exigirá que entregue un certificado final de disposición final de los residuos de construcción en cumplimiento de la ley N° 27314 y el reglamento de la ley 057-2001. La empresa final que disponga de los residuos deberá ser una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) acreditada en DIGESA y con certificado vigente, esta última será quien emita el Certificado.

Con respecto a los residuos sólidos urbanos, se contará con el apoyo de la Municipalidad de Lurín, ya que cuenta con varias ordenanzas municipales para el manejo de residuos sólidos urbanos como por ejemplo: Ordenanza Municipal 265-2013 “Ordenanza que aprueba el plan de manejo de residuos sólidos del distrito de Lurín”. Asimismo, como política interna se contará con contenedores para los diversos residuos que se diferenciaron por color.

Figura 5.7

Dispensadores de residuos



	REAPROVECHABLE	NO REAPROVECHABLE
Metal	●	
Vidrio	●	
Papel y cartón	●	
Plástico	●	
Orgánico	●	
Generales		●
Peligrosos	●	●

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

Los residuos serán entregados a la Municipalidad de acuerdo a sus horarios de recojo establecidos por la zona.

Asimismo, con respecto a los residuos orgánicos generados en operaciones, estos serán dispuestos en un relleno sanitario mediante un EPS-RS autorizada y acreditada por DIGESA.

Por otro lado, con respecto al ruido, todo proceso se adecuará al reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido del Decreto Supremo N° 085-2003-PCM el cual establece los niveles de decibeles por horario. Para el presente se tomará en cuenta los siguientes estándares:

Tabla 5.28

Nivel de decibeles

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS	
	EN L_{AeqT}	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: Decreto Supremo N°085-2003-PCM (2003)

El horario diurno registrará de 7:01 horas hasta las 22:00 horas y el horario nocturno registrará desde las 22:01 horas hasta las 7:00 horas.

Para medir los decibeles, se utilizará un sonómetro el cual tomará muestras aleatorias durante los diversos procesos y de ser necesario se tomarán medidas correctivas como por ejemplo: Materiales aislantes para las máquinas que generen mayor ruido. Además todo personal involucrado en los procesos de construcción y producción contará con equipos de protección personal como por ejemplo orejeras que logren reducir el impacto generado.

Finalmente, el factor que produce mayor impacto positivo a la sociedad es la generación del empleo, debido que las diversas operaciones requerirán de mano de obra técnica para la manipulación de las maquinarias y para la realización de las operaciones manuales.

5.7 Seguridad y salud

El recurso más valioso de toda empresa, es el humano. Para ello se contará con un sistema de gestión de seguridad y salud del trabajo (SST), el cual estará apoyado por la OHSAS 18001, la cual brinda los requisitos mínimos de las mejores prácticas de gestión en SST.

Por otro lado, se aplicará todo lo mencionado en la ley N° 29783 de seguridad y salud en el trabajo, considerando que la producción requerirá de veinte operarios. Entre los principales aportes de esta ley se encuentran:

- La formación de un comité de SST cuyas funciones estarán definidas en el reglamento interno.
- Reglamento interno de seguridad el cual será repartido a todos los trabajadores.
- Derechos y obligaciones que los empleados tienen.
- Derechos y obligaciones que los empleadores tienen.
- Realizar exámenes médicos antes, durante y después de la relación laboral.

Con el objetivo de identificar todo aquel riesgo significativo en el proceso productivo, se realizó la matriz de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Control.

Tabla 5.29

Matriz IPERC

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad							Probabilidad X Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad					
Corte manual cebolla	Cuchillo	Probabilidad de corte	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	Si	Brindar EPP y capacitar al personal	
Descascarado cebolla	Cuchillo	Probabilidad de corte	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	Si	Brindar EPP y capacitar al personal	
Lavado de cebolla	Suelo mojado	Probabilidad de resbalarse	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Pisos antideslizantes	
Picado cebolla	Máquina cubicadora	Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	Colocar una guarda de protección	
Envasado cebolla	Máquina envasadora	Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	Colocar una guarda de protección	
Sellado cebolla	Máquina selladora	Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Si	Colocar una guarda de protección	

(Continúa)

(Continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad							Probabilidad X Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad					
Licuado ajo	Máquina licuadora	Probabilidad de exposición al ruido	1	2	1	3	7	2	14	Moderado	Si	Uso de protectores auriculares	
Envasado pasta de ajo	Máquina envasadora	Probabilidad de atrapamiento	1	2	1	3	7	1	7	Tolerable	No	Colocar una guarda de protección	
Lavado y desinfectado ají	Desinfectante	Probabilidad de exposición a sustancias tóxicas	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	No	Uso de EPP	
Desemillado ají	Cuchillo	Probabilidad de corte	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	Si	Uso de EPP	
Pelado ají	Cuchillo	Probabilidad de corte	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	Si	Uso de EPP	
Licuado ají	Máquina licuadora	Probabilidad de exposición al ruido	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Si	Uso de protectores auriculares	

(Continúa)

(Continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad							Probabilidad X Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad					
Envasado general	Envase	Probabilidad de quemadura	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	No	Uso de guantes de cuero	
Sellado	Máquina selladora	Probabilidad de contacto térmico	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	No	Capacitación del personal	
Encajado	Cajas	Probabilidad de daño en la columna vertebral	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	No	Capacitación en el correcto levantamiento de cajas	

Elaboración propia

De acuerdo al cuadro anterior, se identificó que la operación que presenta un mayor nivel de riesgo es el Cubicadora, debido a que existe un riesgo de que alguna de las extremidades del operario pueda quedar atrapadas y que traiga consecuencias irreversibles. Como medida preventiva se instalará guardas de seguridad en dicha máquinas así como todas aquellas que se requieran e impliquen un riesgo para los operarios.

Finalmente, a través de esta matriz, se plantean medidas preventivas para evitar cualquier tipo de accidente.

5.8 Sistema de mantenimiento

Toda maquinaria funciona de manera adecuada si es que se le realiza un correcto mantenimiento. Para producir la base de aderezo se utilizarán diversas máquinas y con el objetivo de aumentar la productividad de cada una y evitar demoras producto de fallas se realizará un mantenimiento preventivo. Asimismo, se debe considerar que existe la posibilidad de que las máquinas presenten averías no planificadas, por lo se debe aplicar un mantenimiento reactivo, el cual está estimado en los costos de mantenimiento del capítulo 7.

Se eligió el mantenimiento preventivo debido a las siguientes ventajas:

- Aumenta la disponibilidad de los equipos.
- Minimiza las paralizaciones.
- Evita la depreciación excesiva.
- Previene el deterioro.
- Es planificado.

A continuación se muestra el plan de mantenimiento anual, por cada máquina utilizada en el proceso, así como su acción a realizar y la frecuencia.

Tabla 5.30

Plan de mantenimiento

Operación	Tipo de mantenimiento	Actividad a realizar	Frecuencia
Lavado cebolla	Preventivo	Revisión de motor	Cada seis meses
		Limpieza de la máquina	Después de cada uso
Picado cebolla	Preventivo	Cambio de cuchillas	Una vez al año
Escaldado	Preventivo	Revisión de motor	Cada seis meses
Envasado cebolla	Preventivo	Calibración del medidor de peso	Semanal
Sellado cebolla	Preventivo	Calibración del grado de sellado	Semanal
Desgranado ajo	Preventivo	Limpieza de residuos	Después de cada uso
Descascarado ajo	Preventivo	Limpieza de residuos	Después de cada uso
Lavado de ajo	Preventivo	Revisión de motor	Cada seis meses
		Limpieza de la máquina	Después de cada uso
Liculado ajo	Preventivo	Revisión de motor	Una vez al año
		Revisión de cuchillas	Una vez al año
Envasado pasta de ajo	Preventivo	Calibración del medidor de peso	Semanal
Pasteurizado	Preventivo	Limpieza	Después de cada uso
Liculado ají	Preventivo	Revisión de motor	Una vez al año
		Revisión de cuchillas	Una vez al año
Envasado pasta de ají	Preventivo	Calibración del medidor de peso	Semanal
Sellado	Preventivo	Calibración de temperatura	Una vez al mes

Elaboración propia

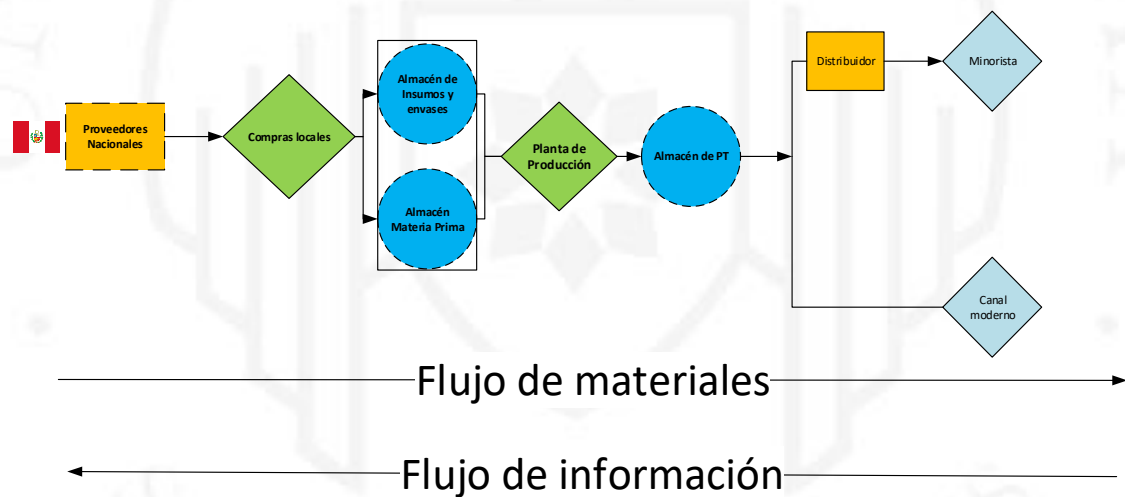
5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro hace referencia a todas aquellas actividades y procesos que involucran a clientes y proveedores de tal forma que los productos sean producidos y entregados en las cantidades pactadas, en el tiempo correcto y en los lugares definidos con el objetivo de satisfacer los requerimientos del consumidor.

La cadena de suministro del presente proyecto inicia con los proveedores locales a los cuales se les compra todos aquellos insumos y materia prima las cuales se almacenarán antes del ingreso al proceso de producción. En la planta de producción se realizará toda la transformación hasta obtener el producto final. Posteriormente, los productos serán almacenados en las condiciones necesarias. Finalmente, el producto será distribuido a través de dos canales: el canal moderno, es decir, supermercados y a través de minoristas.

Figura 5.8

Cadena de Suministro



Elaboración propia

5.10 Programa de producción

Se estima que la duración de la vida útil del proyecto será de 5 años, desde su inicio de operación. Este periodo puede alargarse, dependiendo de diversos factores, como las ventas, periodo de recuperación, la disminución de los costos, el posicionamiento de la marca, entre otros.

En el siguiente cuadro se puede observar la comparación que se hace entre la demanda estimada anual obtenida en el Capítulo de Estudio de Mercado y la capacidad de producción anual obtenida del cuello de botella del proceso. Como se puede apreciar, el porcentaje de utilización ociosa disminuye a lo largo de los años, debido al aumento de la demanda, hecho que permitirá reducir costos en el futuro.

Tabla 5.31

Porcentaje de utilización de la planta anual

Año	Cantidad a producir	Capacidad de producción anual en cajas	Porcentaje de utilización
2020	70,173	97,429	72.02%
2021	71,665	97,429	73.56%
2022	73,495	97,429	75.43%
2023	75,191	97,429	77.17%
2024	76,773	97,429	78.80%

Elaboración propia

Para complementar el plan de producción se determinará un stock de seguridad para así atender la demanda en caso surja algún pedido específico que requiera un poco más de lo que se ha producido o suceda algún tipo de falla en la entrega de insumos por parte del proveedor.

Para determinar el stock de seguridad se consideró que el tiempo de parada por mantenimientos es de 7 días/año, el LT de producción es de 1 día al mes y finalmente como política interna se consideró 1 día adicional como política de inventario final

Tabla 5.32

Plan de producción

Plan de producción cajas /años	2020	2021	2022	2023	2024
Stock Inicial	0	514	527	539	551
Demanda	69,659	71,652	73,483	75,179	76,763
Política de inventarios finales	514	527	539	551	562
Total a producir cajas	70,173	71,665	73,495	75,191	76,773
Stock final	514	527	539	551	562

Elaboración propia

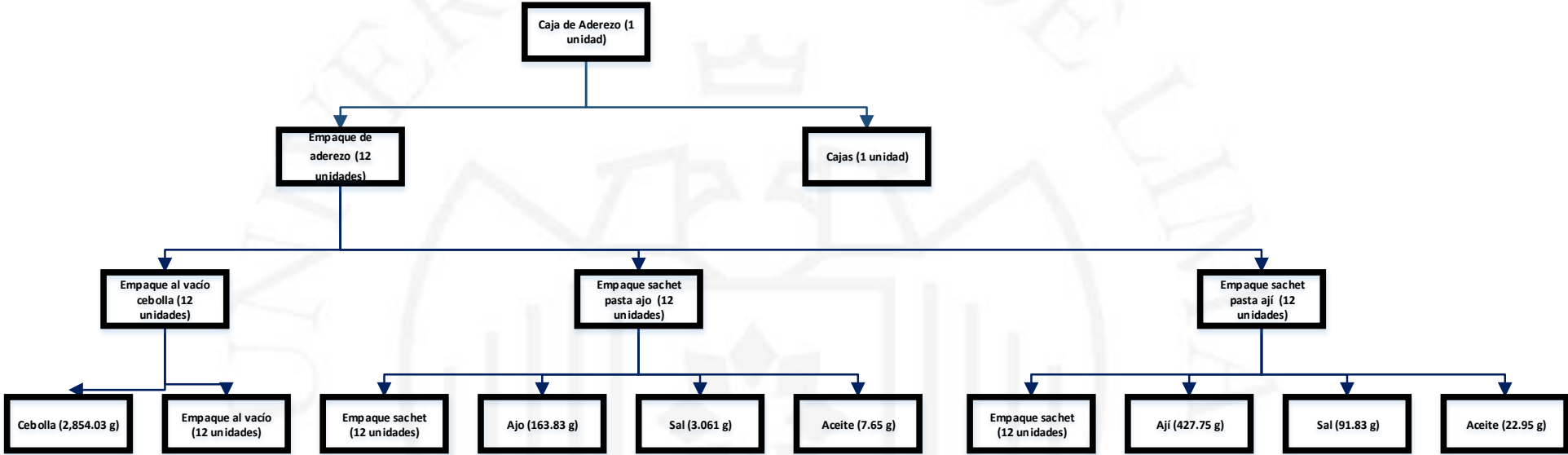
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal directo

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A continuación se muestra el diagrama de Gozinto, donde se detalle el requerimiento por cada caja de producto terminado.



Figura 5.9
Diagrama de Gozinto



Elaboración propia

De acuerdo a la demanda estimada anual entre los años 2020 y 2024 se determinó los requerimientos de materia prima e insumos. Estos datos fueron obtenidos simulando el requerimiento anual en el balance de materia.

Como materia prima se encuentra básicamente el ajo, el ají y la cebolla. Y por último, como insumos se encuentran todos aquellos materiales complementarios al proceso.

Para determinar el stock de seguridad, se empleó la siguiente fórmula:

$$SS = Z_n \times \sigma T$$
$$\sigma T = \sqrt{\sigma D^2 \times LT + \sigma LT^2 \times d^2}$$

Donde:

SS = Stock de seguridad

Z_n = Factor de seguridad

σT = Desviación total

σD² = Desviación de los requerimientos brutos

LT= Lead time del proveedor

σLT² = Desviación del lead time del proveedor

d²= Requerimiento promedio

Finalmente para determinar de inventario finales se empleó la siguiente formula:

$$\text{Politica de Inventario} = SS + \frac{Q}{2}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{i \times C}}$$

Donde:

Q = Tamaño de pedido

D = Requerimiento bruto del insumo

S = Costo por orden

i = COK

C = Costo del insumo

A continuación se muestran los planes de requerimiento de los materiales directos e insumos:

Tabla 5.33

Requerimiento de materia prima

Material directo cebolla					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	10,346	10,430	10,533	10,627
Necesidades brutas	200,276	204,534	209,757	214,597	219,113
Política de inventarios finales	10,346	10,430	10,533	10,627	10,714
Plan de requerimiento	210,621	204,618	209,860	214,691	219,200
Stock final	10,346	10,430	10,533	10,627	10,714

Material directo ajo					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	1,026	1,036	1,047	1,057
Necesidades brutas	11,497	11,741	12,041	12,319	12,578
Política de inventarios finales	1,026	1,036	1,047	1,057	1,067
Plan de requerimiento	12,523	11,751	12,052	12,329	12,588
Stock final	1,026	1,036	1,047	1,057	1,067

(Continúa)

(Continuación)

Material directo ají					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	2,645	2,669	2,698	2,725
Necesidades brutas	30,017	30,655	31,438	32,163	32,840
Política de inventarios finales	2,645	2,669	2,698	2,725	2,750
Plan de requerimiento	32,662	30,679	31,467	32,190	32,865
Stock final	2,645	2,669	2,698	2,725	2,750

Material directo aceite					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	374	378	382	386
Necesidades brutas	2,148	2,194	2,250	2,302	2,350
Política de inventarios finales	374	378	382	386	390
Plan de requerimiento	2,522	2,198	2,254	2,306	2,354
Stock final	374	378	382	386	390

Material directo sal					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	1,144	1,155	1,169	1,181
Necesidades brutas	6,659	6,801	6,975	7,135	7,286
Política de inventarios finales	1,144	1,155	1,169	1,181	1,193
Plan de requerimiento	7,803	6,812	6,988	7,148	7,297
Stock final	1,144	1,155	1,169	1,181	1,193

(Continúa)

(Continuación)

Material directo empaque de cebolla					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	56,265	56,756	57,351	57,896
Necesidades brutas	842,075	859,978	881,939	902,290	921,279
Política de inventarios finales	56,265	56,756	57,351	57,896	58,399
Plan de requerimiento	898,340	860,469	882,535	902,835	921,782
Stock final	56,265	56,756	57,351	57,896	58,399

Material directo empaque de ají					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	56,265	56,756	57,351	57,896
Necesidades brutas	842,075	859,978	881,939	902,290	921,279
Política de inventarios finales	56,265	56,756	57,351	57,896	58,399
Plan de requerimiento	898,340	860,469	882,535	902,835	921,782
Stock final	56,265	56,756	57,351	57,896	58,399

Material directo empaque de ajo					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	56,265	56,756	57,351	57,896
Necesidades brutas	842,075	859,978	881,939	902,290	921,279
Política de inventarios finales	56,265	56,756	57,351	57,896	58,399
Plan de requerimiento	898,340	860,469	882,535	902,835	921,782
Stock final	56,265	56,756	57,351	57,896	58,399

(Continúa)

(Continuación)

Material directo empaque general					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	56,265	56,756	57,351	57,896
Necesidades brutas	842,075	859,978	881,939	902,290	921,279
Política de inventarios finales	56,265	56,756	57,351	57,896	58,399
Plan de requerimiento	898,340	860,469	882,535	902,835	921,782
Stock final	56,265	56,756	57,351	57,896	58,399

Material directo caja					
	2020	2021	2022	2023	2024
Stock inicial	0	4,689	4,730	4,779	4,825
Necesidades brutas	70,173	71,665	73,495	75,191	76,773
Política de inventarios finales	4,689	4,730	4,779	4,825	4,867
Plan de requerimiento	74,862	71,706	73,545	75,236	76,815
Stock final	4,689	4,730	4,779	4,825	4,867

Elaboración propia

5.11.2 Servicios: Energía eléctrica y agua

Energía eléctrica: El servicio eléctrico será abastecido por la empresa Luz del Sur debido a su gran concesión de cerca de 3000 km² (Incluido Lurín). Por otro lado, el consumo eléctrico estará dividido según las diversas áreas de la planta de producción.

Para el caso del área de producción se consideró el número de horas de funcionamiento de las máquinas y se utilizó el Kw que genera cada máquina para así determinar el consumo por Kw-h anual.

Tabla 5.34

Horas de consumo mensual por máquina

Horas de utilización mensual kw-H							
Máquina	Capacidad	Kw	2020	2021	2022	2023	2024
Lavado cebolla	250	1	65	66	68	69	71
Picado cebolla	250	1	57	59	60	61	63
Envasado cebolla	1,800	1	39	40	41	42	43
Sellado cebolla	1,200	3	58	60	61	63	64
Desgranado ajo	200	2	5	5	5	5	5
Descascarado ajo	100	2	8	9	9	9	9
Licuada ajo y ají	132	1	22	22	23	23	24
Envasado pastas ajo y ají	4,800	1.50	29	30	31	31	32
Pasteurizado ajo y ají	300	3	12	12	12	13	13
Escaldado	500	18	35	36	37	38	38

Elaboración propia

Asimismo, el área de producción consumirá energía eléctrica producto de la iluminación de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 5.35

Consumo adicional área de producción

Producción	Cantidad	Consumo Kw-H
Fluorescentes	27	1,887

Elaboración propia

Por otro lado, el consumo del área de almacenamiento es como sigue:

Tabla 5.36

Consumo área de almacenamiento

Área de almacenamiento	Cantidad	Consumo Kw-H
Fluorescentes	23	1,607
Acondicionamiento	1	43,680

Elaboración propia

Fuera del área productiva, en los siguientes cuadros, se logra observar el consumo de energía en las áreas comunes y administrativas.

Tabla 5.37

Consumo área administrativa

Área administrativa	Cantidad	Consumo Kw-H
Focos	33	1,647
Computadoras	6	7488
Otros		914

Elaboración propia

Tabla 5.38

Consumo áreas comunes

Áreas comunes	Cantidad	Consumo Kw-H
Refrigeradora	1	919
Microondas	2	1497.6
Aire acondicionado	4	9,195

Elaboración propia

En el siguiente cuadro se resume, el consumo de energía de toda la planta de producción incluido zonas administrativas y comunes

Tabla 5.39

Consumo de energía

Consumo de energía						
Fuente de energía	Potencia	2020	2021	2022	2023	2024
Área de producción	Kw-H	14,641	14,913	15,245	15,553	15,841
Área administrativa	Kw-H	10,049	10,049	10,049	10,049	10,049
Área de almacenamiento	Kw-H	45,287	45,287	45,287	45,287	45,287
Áreas comunes	Kw-H	11,611	11,611	11,611	11,611	11,611
Total	Kw-H	81,589	81,860	82,193	82,501	82,789

Elaboración propia

Agua: En este caso la planta solo utilizará agua para el lavado de los insumos, maquinarias y finalmente para la cocción en el proceso de producción. Así mismo, se utilizará para los servicios higiénicos y limpieza de las áreas administrativas. En el siguiente cuadro se muestra el consumo de agua anual por los 5 años de proyecto. La empresa proveedora del agua será Sedapal. Se estima que el consumo de agua requerida para el lavado del área de producción es de 10% del total utilizado en dicha zona.

Finalmente, el consumo de las áreas comunes está determinado por el consumo promedio de agua por persona el cual en este caso es de 30 litros por persona.

Tabla 5.40

Consumo de agua anual

Consumo de agua						
Fuente de consumo de agua	Unidades	2020	2021	2022	2023	2024
Área de producción	M3	976	996	1,022	1,045	1,067
Lavado área producción	M3	98	100	102	105	107
Áreas comunes	M3	780	780	780	780	780
Total	M3	1,853	1,876	1,904	1,930	1,954

Elaboración propia

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La mano de obra indirecta está relacionada a todos aquellos operarios ajenos al proceso de producción. En este caso estará conformado por las áreas administrativas:

- Gerente general y secretario.
- Jefe de finanzas y administración.
- Jefe logística y producción.
- Jefe comercial.
- Jefe de calidad.

En total se tendrá 6 personas en las áreas administrativas que velarán por el correcto funcionamiento de la empresa.

5.11.4 Servicios de terceros

Con el objetivo de enfocarse en la especialidad de la empresa (Core-Business) se ha decidido adquirir algunos servicios de empresas terceras.

En primer lugar, se contará con personal externo que atenderá el mantenimiento de los equipos según el plan de mantenimiento propuesto o en caso surja una falla que requiera dicho servicio.

En segundo lugar, la limpieza estará también a cargo de una empresa tercera la cual brindará personal tanto para el área administrativa como para el área productiva. Este personal estará disponible antes, durante y después del proceso productivo.

Por otro lado, la seguridad del complejo industrial estará a cargo de otra empresa tercera la cual proporcionará personal que se encargará sobre todo de verificar el ingreso de los colaboradores y así como vigilancia constante las 24 horas del día

El servicio de telefonía e internet será tercerizado y estará cargo de una empresa que pueda brindar los dos servicios conjuntos.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

De acuerdo al capítulo de localización de planta, esta último será ubicada en Lurín. En base a este distrito se debe buscar una zona ideal para la construcción de la planta, es decir, un lugar llano, alejado de ríos, de fácil acceso y con conexión a los servicios básicos.

Se tomará en cuenta para la construcción todas las previsiones del caso ante cualquier fenómeno de la naturaleza, esto quiere decir que los techos serán a dos aguas, instalaciones de drenaje, etc.

Por otro lado, se considerarán los siguientes factores que influenciara en la construcción de la planta

Factor movimiento: Dentro del proceso de producción habrá una circulación de materiales e insumos que se irán transformando en el producto final. Para este proceso el acarreo de los materiales no es muy complicado. Sin embargo, a pesar de su

simplicidad se buscará eliminar todo movimiento innecesario y poco económico, así como la disminución del tiempo.

Entre los principales elementos a utilizar se encuentran las carretillas simples para el transporte de materia prima y de productos terminados.

Factor espera: En el área de producción existirán espacios o puntos donde el material aguardará para ser trasladado a la operación siguiente. Dichos puntos de espera deben estar acondicionados para almacenar momentáneamente los materiales e insumos a utilizar.

Factor edificio: Este es uno de los factores más importantes pues es la estructura dentro de la cual se ubican los factores productivos. En primer lugar, toda la construcción será en un material resistente y adecuado para el procesamiento de productos alimenticios, es decir ambientes cerrados para evitar el ingreso de contaminantes, esquinas curvas para evitar la acumulación de residuos en las paredes, ambiente blanco, entre otros.

Por otro lado, tanto las paredes como los pisos tendrán las señalizaciones respectivas y visibles para el correcto procesamiento de los productos. Así mismo, las vías de acceso tendrá el ancho mínimo requerido tanto para la circulación de operarios como la circulación de carretillas.

Finalmente, otro de los elementos a considerar es la iluminación y la ventilación. Las cuales deberán implementarse de acuerdo a las condiciones de la planta y que el proceso requiera.

Factor servicio: El personal que labora dentro de la planta requiere de servicios cuya ubicación debe ser estudiada de tal forma que humanice el trabajo y se mejore la productividad.

Entre los principales servicios encontramos:

Servicio de cafetería tanto para el desayuno como para el almuerzo de los operarios y personal administrativo. Este servicio contará con microondas y refrigerador para la conservación de los alimentos del personal.

Servicios higiénicos: Los servicios se ubicarán fuera del área productiva y la determinación del número de baños estará en función del número de empleados. Se contará con baño tanto para damas como para caballeros.

Laboratorio: El control de calidad de los principales insumos es una de las actividades críticas del proceso por lo que se debe contar con un laboratorio para verificar la calidad de los lotes.

Instalaciones eléctricas y protección contra incendios: La planta de producción y sus oficinas deben estar adecuadas para que las personas que laboren en estas se sientan seguros y protegidos ante un riesgo que podría ser un corto circuito o un incendio.

5.12.2 Determinación de las zonas requeridas

Para lograr una eficiente producción de aderezos la planta de requerirá de las siguientes zonas específicas:

Zona de producción: Área en la cual se realizará la transformación de la materia prima en producto terminado. En esta área se ubicarán todas las máquinas que intervienen en el proceso de producción. Se contará con un sistema de acondicionamiento automático de ambiente para garantizar la inocuidad de los alimentos.

Zona de almacenamiento de materias primas e insumos: En esta área todos los principales insumos y materia prima será almacenada. Entre los principales cuidados que se tendrán serán sobre todo el ingreso de los rayos solares y la humedad.

Zona de productos terminados: En esta área se almacenará el producto terminado en pallets. Cada pallet tendrá 36 cajas, 9 cajas en 4 niveles.

Zona administrativa: El área administrativa estará conformada por todas las jefaturas, gerencias y sus apoyos respectivos. Las oficinas contarán con las herramientas necesarias como computadoras, escritorios, impresoras, entre otros.

Zona de calidad: Esta área será una de las pequeñas en donde básicamente se realizarán muestreos aleatorios de los diferentes lotes de producción. Se contará con herramientas que permitan medir la calidad.

Patio de maniobras: Esta zona será utilizada tanto por los proveedores cuando dejen su mercadería y por los distribuidores para el transporte del producto final. Esta zona será considerada como zona segura en caso de sismo.

Zona de acondicionamiento: Al trabajar con un producto alimenticio, es necesario que el personal se acondicione para que pueda manipular los insumos. Es por ello que se ha establecido un área en la cual, los operarios podrán cambiarse y acondicionarse higiénicamente.

Áreas comunes: Estas áreas incluyen el comedor, pasillos y servicios higiénicos. En dichos lugares el tránsito de personal será libre.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Área de producción: El cálculo del área de producción se determinará mediante el método de Guerchet el cual permite determinar las áreas requeridas según los diferentes factores de la disposición de planta

En primer lugar, se calculará la superficie estática (SS) la cual representa el área del terreo que ocupan los muebles, máquina o equipos. Dicha área está determinada por el largo y ancho de cada máquina.

$$SS = \text{largo} \times \text{ancho}$$

En segundo lugar, se calculará la superficie de gravitación (SG) la cual representa la superficie que el operario utilizará y área que ocupará el material en espera. Se tomará en cuenta el número de lados (N) que se requiera para cada operación

$$SG = SS \times N$$

En tercer lugar, se calculará la superficie de evolución la cual representa el espacio entre los puestos de trabajo para el desplazamiento de personal, equipos y medios de transporte. Para el cálculo se utilizará un coeficiente de evolución (K) que es una medida ponderada de la relación entre las alturas de los elementos móviles y los elementos estáticos.

$$Se = (SS + SG) K$$

$$hem = \Sigma (Ss \times n \times h) / \Sigma (Ss \times n)$$

$$hee = \Sigma (Ss \times n \times h) / \Sigma (Ss \times n)$$

$$K = hem / 2 \times hee$$

Finalmente, se calculará la superficie total la cual estará expresada por tipo de elemento, el área total será representada por la suma de todas las áreas previamente calculadas por el número de elementos móviles o estáticos.

$$ST = n (SS + SG + SE)$$

Tabla 5.41

Guerchet

Elementos estáticos	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Lavadora de Inmersión con Aspersion para cebolla	1	2	2.23	1.03	1.73	2.29	4.58	4.13	11.00	2.29	3.97
Desinfección de cebolla: Tina de acero inoxidable	1	1	0.55	0.60	0.90	0.33	0.33	0.40	1.06	0.33	0.30
Máquina Cortadora de Cubos, Bastoncitos y Rebanadas para cebolla	1	2	1.10	0.97	1.49	1.07	2.13	1.92	5.12	1.07	1.59
Escaldadora para cebolla, ajo y ají	1	1	3.00	0.50	1.00	1.50	1.50	1.80	4.80	1.50	1.50
Envasadora de solidos: Multicabezal lineal por peso para cebolla	1	1	0.92	0.77	1.28	0.71	0.71	0.85	2.27	0.71	0.91
Selladora al vacío: EUROVAC-2C-820-4 para cebolla	1	1	1.90	1.03	1.00	1.96	1.96	2.35	6.26	1.96	1.96
Maquina desgranadora de ajo	1	1	4.30	1.16	1.65	4.99	4.99	5.99	15.96	4.99	8.23
Maquina peladora de ajo	1	1	1.50	0.83	1.87	1.25	1.25	1.49	3.98	1.25	2.33
Desinfección del ajo y ají: Tina de acero inoxidable	1	1	0.64	0.64	0.50	0.41	0.41	0.49	1.31	0.41	0.20
Licudo de ajo y ají	1	1	0.53	0.41	1.18	0.22	0.22	0.26	0.69	0.22	0.25
Envasado pastas ajo y ají: Sachet Granulados DXK – 40II	1	1	0.60	0.79	1.78	0.47	0.47	0.57	1.52	0.47	0.84
Pasterizadora de aji y ajo	1	1	1.80	1.60	1.20	2.88	2.88	3.46	9.22	2.88	3.46
Sellado general	1	2	0.80	0.25	0.54	0.20	0.40	0.36	0.96	0.20	0.11
Mesa de trabajo	7	1	1.20	1.00	1.00	1.20	1.20	1.44	26.88	8.40	8.40
Punto de espera (envasado cebolla)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)				
Punto de espera (envasado ajo y ají)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)	0.11	0.29	0.18	0.05
Punto de espera (encajado general)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)				
Punto de espera (sellado cebolla)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)				
Punto de espera (corte manual cebolla)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)				
Punto de espera (descascarado)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)				
Punto de espera (desemillado)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)				
Punto de espera (pelado)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)				
Punto de espera (marmita)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)				
Punto de espera (escaldado)	1	(-----)	0.45	0.40	0.30	0.18	(-----)				
										26.85	34.10
Elementos móviles											
Operarios	20	(-----)	(-----)	(-----)	1.65	0.5	(-----)	(-----)	(-----)	10	16.5
Carretilas	2	(-----)	1.2	1	1	1.20	(-----)	(-----)	(-----)	2.4	2.4
										12.4	18.9
Analisis del 30%											
Punto de espera (envasado cebolla)	25%	Punto de espera no independiente					Hem	1.524193548			
Punto de espera (envasado ajo y ají)	38%	Punto de espera independiente					Hee	1.270082167	St	91.32	
Punto de espera (encajado general)	15%	Punto de espera no independiente					K	0.600037379			
Punto de espera (sellado cebolla)	9%	Punto de espera no independiente									
Punto de espera (corte manual cebolla)	15%	Punto de espera no independiente									
Punto de espera (descascarado)	15%	Punto de espera no independiente									
Punto de espera (desemillado)	15%	Punto de espera no independiente									
Punto de espera (pelado)	15%	Punto de espera no independiente									

Elaboración propia

Almacén de materias primas e insumos: Las principales materias primas a considerar serán ajo, cebolla y ají las cuales serán almacenadas en sacos de 70 cm de ancho, 120 de largo y 40 cm de grosor. Para calcular el área requerida para los materiales directos se utilizó el inventario promedio, con el cual se determinó un área aproximada de 30 metros cuadrados. Esta área está en función del almacenamiento de 135 sacos en promedio de material directo apilados en 4 niveles.

Por otro lado, los insumos como el aceite y sal se ubicarán al lado de las materias primas. El aceite estará almacenado en barriles de 20 litros y la sal se adquirirá en sacos de 50 kilos. Además, se almacenará los envases plásticos y las cajas de producto terminado. Todo esto requerirá un área adicional de 20 metros cuadrados. Finalmente, del área total requerida se adicionará los 15 metros cuadrados para pasillos y la circulación de carretillas dando un total de 65 metros cuadrados.

Almacén de productos terminados: Esta área estará acondicionada para el almacenamiento de las cajas de producto terminado. Cada caja tendrá las siguientes dimensiones: 0.4 de largo, 0.3 de ancho y 0.2 de alto. Estas cajas estarán apiladas en paletas con medidas de 1 metro de ancho por 1.2 metros de largo. En estas paletas se podrán apilar hasta 4 niveles de cajas y en cada nivel de caja se tendrán 9 cajas, es decir, 36 cajas por paleta. Se estima que el despacho de producto terminado se dará una vez por semana por lo que se requerirán de 16 paletas. Estas paletas ocuparán un área total aproximada de 25 metros cuadrados. Finalmente se considerará un espacio adicional por concepto de pasillos para el movimiento de los elementos móviles dando un total de 50 metros cuadrados.

Área administrativa: Para la determinación del área administrativa se tomará como referencia el siguiente marco teórico.

Tabla 5.42

Requerimiento de m² por tipo de puesto

Puesto	Requerimiento (m ²)
Ejecutivo principal	23 – 46
Ejecutivo medio	18 – 37
Ejecutivo junior	10 – 23
Mando medio	7.5 – 14
Oficinista	4.5 – 9

Fuente: Manual para el diseño de Instalación Manufactureras y de Servicios (2017)

De acuerdo al cuadro anterior se detallará el área requerida para cada puesto administrativo. El jefe de calidad tendrá su oficina en el área de laboratorio.

Tabla 5.43

Áreas por puesto

Puesto	Área requerida (m ²)
Gerente general y secretario	30
Jefe de finanzas y administración	10
Jefe de logística y producción	10
Jefe comercial	10

Fuente: Manual para el diseño de Instalación Manufactureras y de Servicios (2017)

Área de calidad: El área de calidad estará conformado por un pequeño laboratorio el cual tendrá implementado todos aquellos instrumentos básicos para el control de calidad de los productos alimenticios. Esta área tendrá un espacio de 6 metros cuadrados.

Patio de maniobras: Esta zona estará enfocada en la recepción y distribución tanto de materia prima e insumos como de producto terminado. Así mismo, dicha zona tiene la capacidad para el ingreso de un camión de carga a la vez. Dentro de esta zona habrá una parte focalizada en la recepción e inspección de materia prima.

Área común: Dicha área incluye el comedor, pasillos y servicios higiénicos. De acuerdo a la normativa se tendrá servicios higiénicos para el área operativa y para el área administrativa. Para el primer caso se contará con dos retretes y dos lavaderos por cada género. En el segundo caso, se contará con un retrete y un lavadero para cada género. Para el caso del comedor, se considerará un aforo de 15 comensales al mismo tiempo con lo cual se estima un área de 25 metros cuadrados.

Área de acondicionamiento: Esta área contará en primer lugar, con un pequeño vestuario tanto para varones como para damas. Posterior a ello, habrá una zona de desinfección y lavado de manos. El área estimada para esta zona es de 27 metros cuadrados

Área de residuos sólidos: Esta área estará dispuesta para el almacenamiento de los residuos orgánicos del área de producción y del área administrativa los cuales serán entregados a los camiones de basura de acuerdo a su horario de recojo.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Como en toda planta industrial se contará con los elementos de seguridad y los equipos de protección personal respectivos. Entre los principales elementos de seguridad industrial se tiene:

-Maquinaria debidamente protegida con guardas de seguridad, conexión eléctrica a tierra en caso de electrocución y la debida distribución de las mismas para mantener distancias y así evitar accidentes.

-Elementos de protección personal: De acuerdo a las actividades realizadas por los operarios estos usarán diversos EPPS que les permitirán laborar de manera segura. Entre los principales EPP a utilizar se tiene el casco de seguridad, botas de punta de acero, lentes industriales y guantes industriales y por ultimo protección para el oído.

-Ante cualquier emergencia se contará con extintores, aspersores de agua y alarmas contra incendio que permitan al personal contrarrestar cualquier incidente que requiera dichos elementos.

Por otro lado, para el caso de la señalización se contará con diversos carteles dependiendo del mensaje que se desea transmitir:

Figura 5.10

Carteles de evacuación y emergencia



Fuente: Educarex (2019)

Figura 5.11

Carteles de obligación



Fuente: Educarex (2019)

Figura 5.12

Carteles de equipos contra incendios



Fuente: Educarex (2019)

Figura 5.13

Carteles de advertencia



Fuente: Educarex (2019)

Figura 5.14

Carteles de prohibición

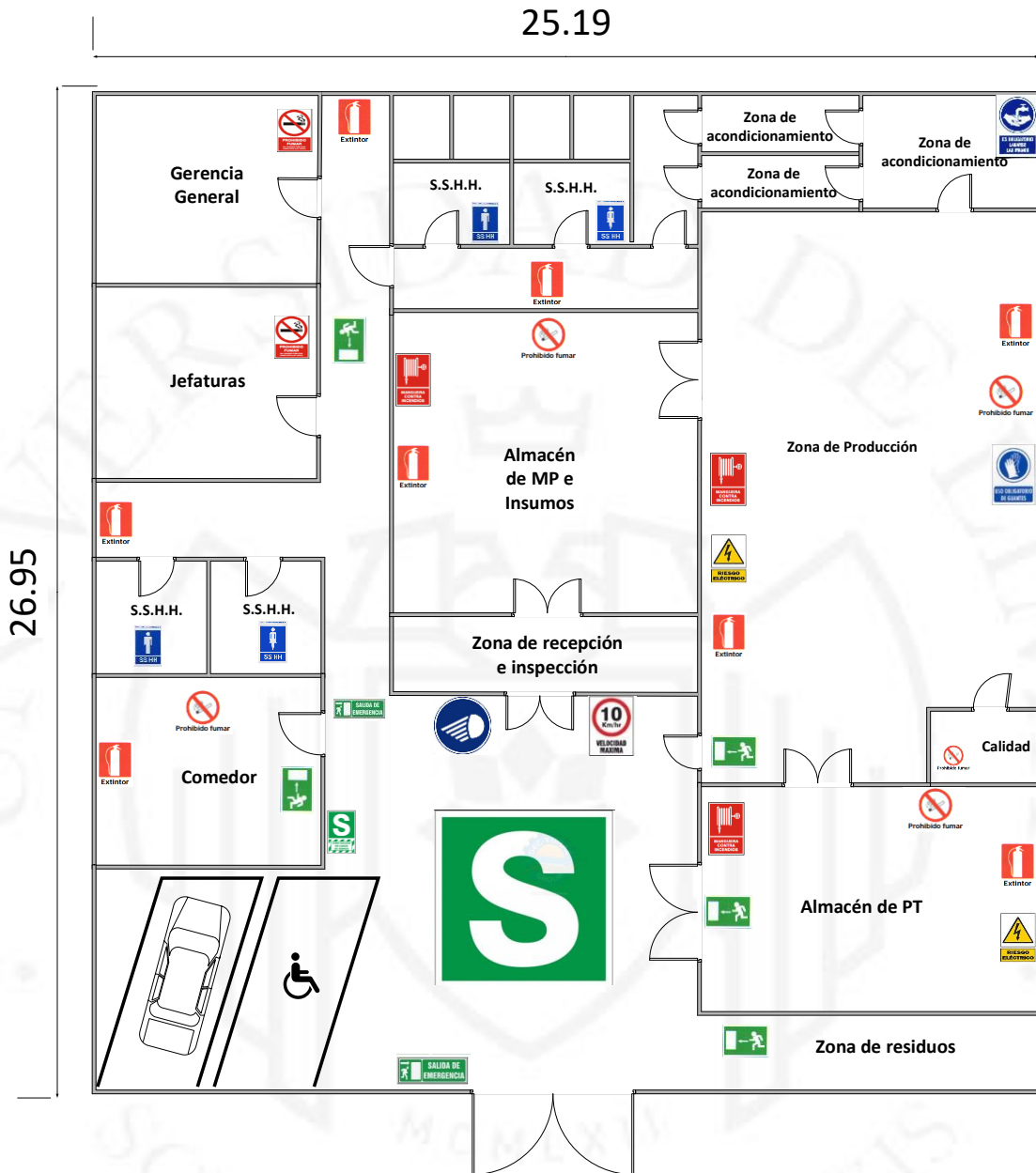


Fuente: Educarex (2019)

Finalmente, en el siguiente plano se muestra la distribución de las señales y de ciertos elementos de seguridad

Figura 5.15

Plano con señalización (Escala 1:50) (en metros)



Elaboración propia

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación se muestra la distribución del área productiva, la cual tiene las siguientes dimensiones 15.2 metros de largo y 9 metros de largo, teniendo un área total de aproximada de 136 metros cuadrados incluyendo el laboratorio de calidad.

Figura 5.16

Zona de producción (escala 1:50)



Elaboración propia

5.12.6 Disposición general





Una vez determinadas las áreas de cada zona, se utilizará el análisis relacional, el cual es una técnica para definir la ubicación relativa y optimizar la distribución de las diversas áreas, tanto administrativas como las áreas de producción.

En primer lugar, se deberán considerar los siguientes datos

Tabla 5.44








Códigos de proximidad

Código	Valor de proximidad	Color	# de rectas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u Ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No recomendable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no recomendable	Negro	2 zigzag

Actividad	Símbolo
Área administrativa	
Almacén de insumos y MP	
Almacén de PT	
Área de producción	

(Continúa)

(Continuación)

Actividad	Símbolo
Comedor	
Baño operarios	
Baño oficinas	
Patio de maniobras	
Zona de recepción	
Laboratorio de calidad	
Área de acondicionamiento	

Elaboración propia

Con la información previa se procedió a armar el esquema de tabla relacional.

Tabla 5.45

Tabla relacional

1) Área administrativa	U																						
2) Almacén de insumos y MP	-	U																					
3) Almacén de PT	U	-	U																				
4) Área de producción	-	A	-	I																			
5) Comedor	A	1	U	4	U																		
6) Baño operarios	1	U	-	I	-	E																	
7) Baño oficinas	O	-	E	5	U	5	U																
8) Patio de maniobras	4	E	4	U	-	E	-	O															
9) Zona de recepción	U	5	U	-	E	4	A	3	U														
10) Laboratorio de calidad	-	I	-	E	1	O	1	U	-	U													
11) Área de acondicionamiento	U	4	U	1	I	4	U	-	U	-													

Elaboración propia

En el siguiente cuadro se resumen las posiciones que deben cumplir cada zona de acuerdo a la evaluación previa.

Tabla 5.46

Resumen posiciones

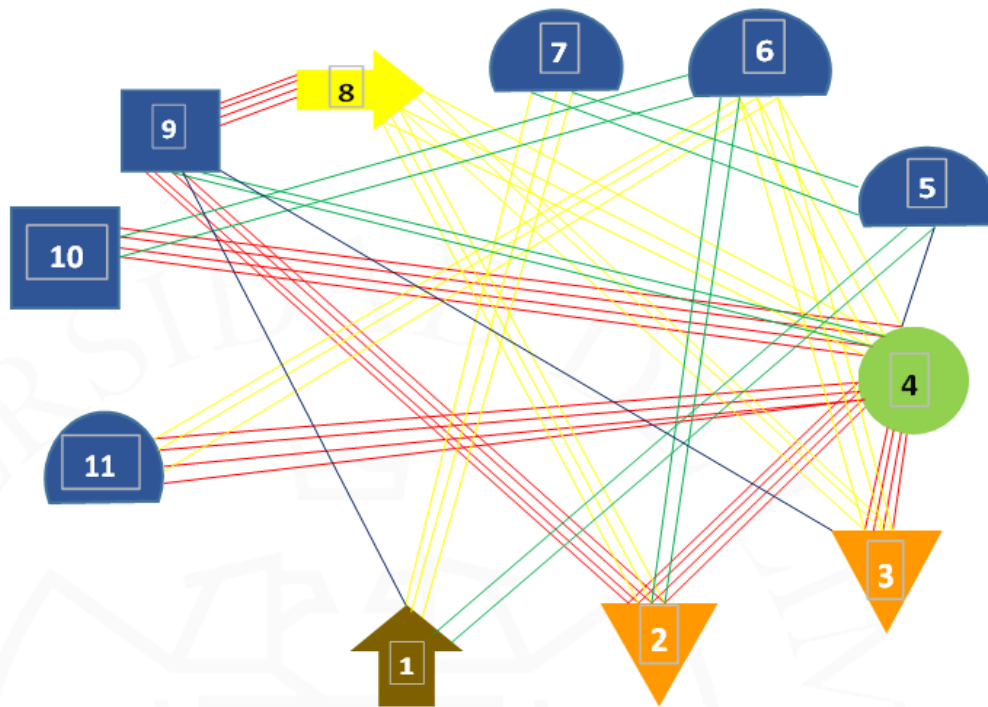
A	E	I	O
(2-4)	(1-7)	(1-5)	(1-9)
(2-9)	(2-8)	(2-6)	(3-9)
(3-4)	(3-6)	(4-9)	(4-5)
(4-10)	(3-8)	(5-7)	
(8-9)	(4-6)	(6-10)	
(4-11)	(4-8)		
	(6-11)		

Elaboración propia

Como resultado se obtiene el Diagrama relacional

Figura 5.17

Diagrama relacional

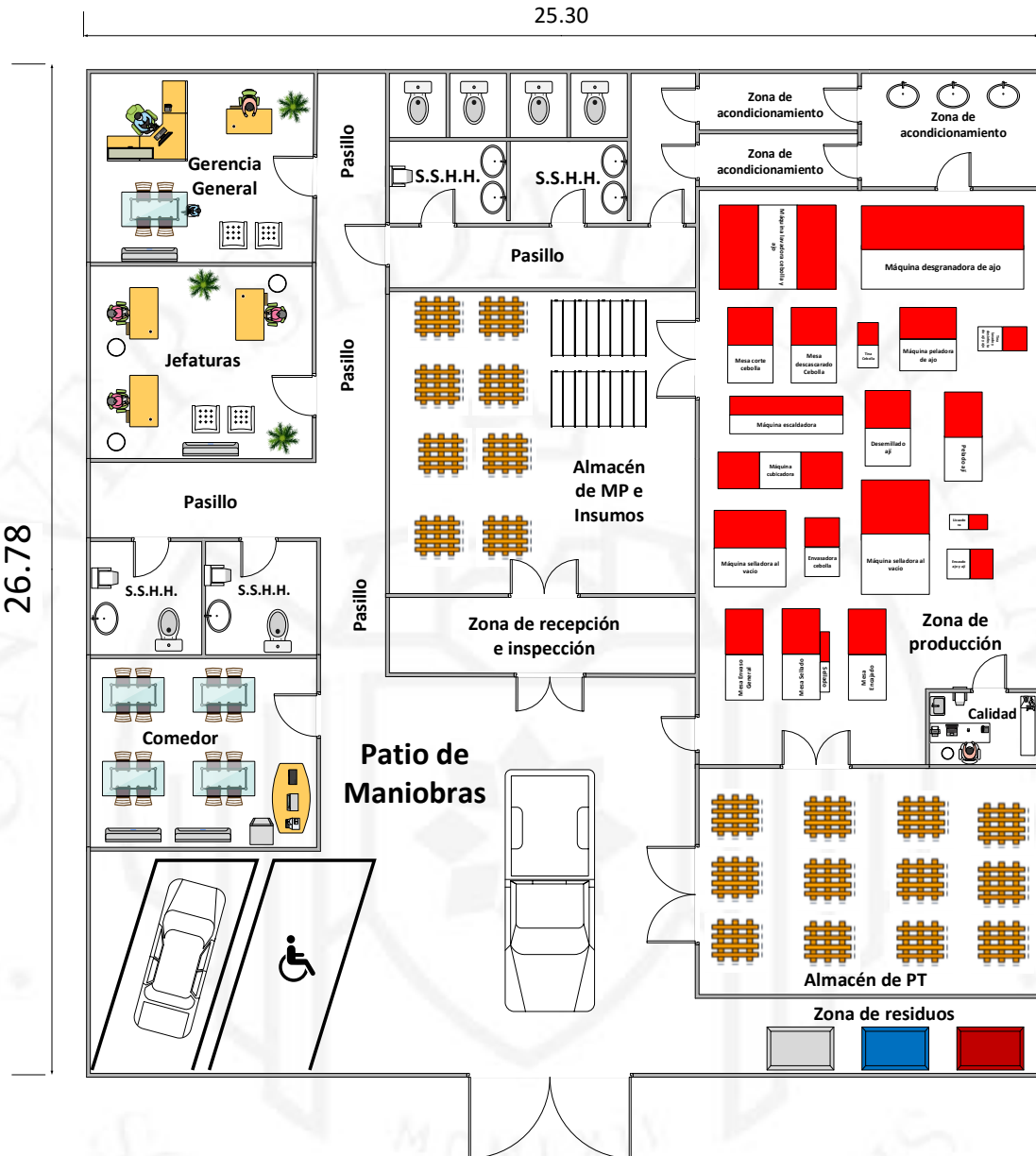


Fuente: Manual para el diseño de Instalación Manufactureras y de Servicios (2017)

Finalmente, se procede a mostrar el plano final.

Figura 5.18

Plano de planta de producción (Escala 1:50) (En metros)



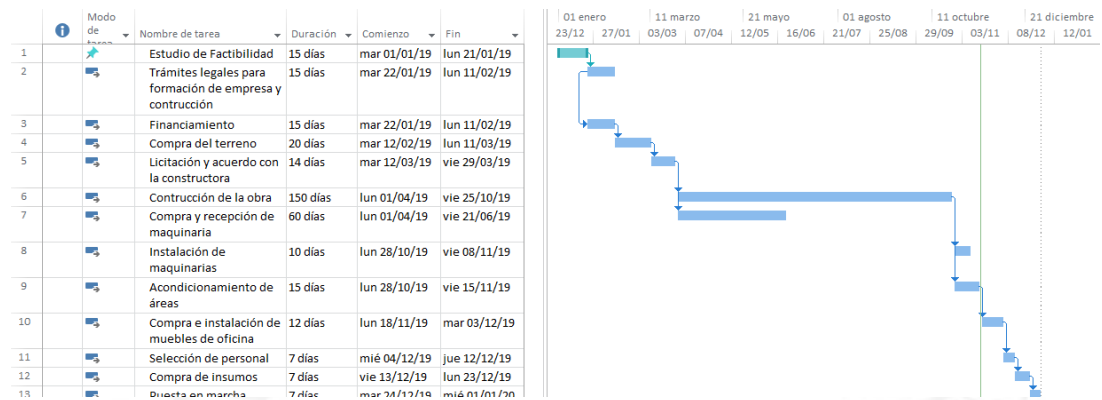
Elaboración propia

5.13 Cronograma de implementación

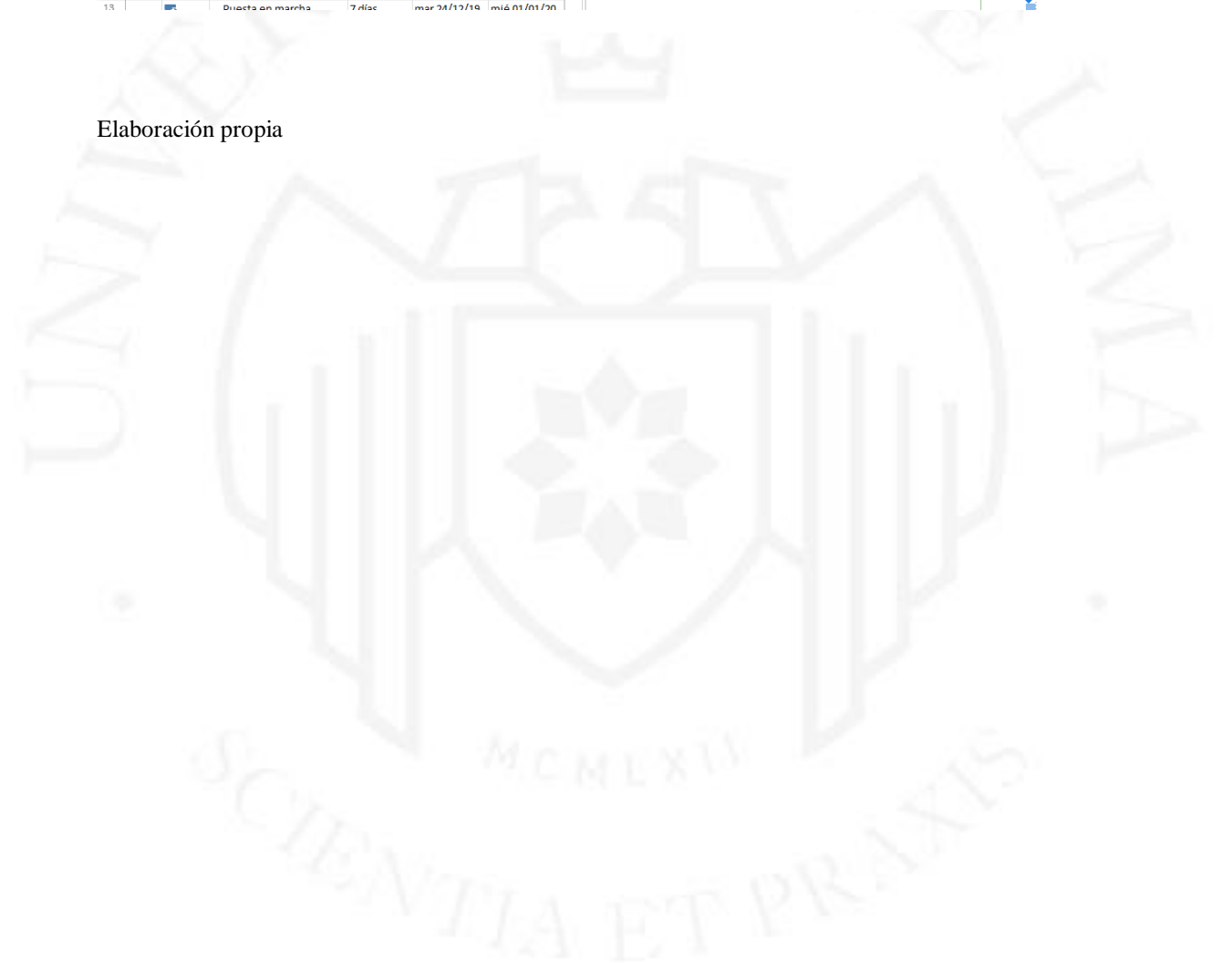
A continuación se muestra el cronograma del desarrollo de la implementación

Figura 5.19

Cronograma de implementación



Elaboración propia



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Ya se ha presentado, la parte comercial y de ingería del proyecto, sin embargo, toda empresa, cuanta con capital humano que apoyan las operaciones del día a día. En el capítulo seis titulado “Organización y Administración” se mencionará en primer lugar, la Normativa vigente que se debe cumplir en materia de capital humano y, en segundo lugar, se mostrará cómo está estructurada la organización en el área de operaciones y en el área administrativa, así como las principales funciones de esta última. En el apartado siete se mencionará cuánto se invertirá en el proyecto respecto al capital humano.

6.1 Formación de la organización empresarial

Unos de los requisitos para poder operar dentro del territorio nacional es obtener la formalización de la sociedad a emplear. Para este caso, se empleará la Sociedad Anónima Cerrada debido a que es la más apropiada para una empresa pequeña o mediana. Así mismo, permite tener hasta 20 socios y puede funcionar sin un directorio. Por otro lado, otro de sus beneficios es que los socios no responden personalmente por las deudas sociales, sino son los activos quienes lo hacen.

Para conformar una sociedad es necesario gestionar ciertos trámites como:

- Elaborar la minuta de constitución en la cual indique el pacto social entre los involucrados.
- Dicha minuta se debe presentar a un notario público.
- Realizar la inscripción de registro único de contribuyente en la Sunat.
- Legalizar los libros societarios.
- Tramitar todos aquellos requisitos con la municipalidad correspondiente.

Por otro lado, en la normativa legal existen ciertos puntos que se deben cumplir en toda empresa:

- La ley 27671 la cual hace referencia a la jornada de trabajo, horario y trabajo de sobre tiempo. Como puntos resaltantes se tiene que el horario de trabajo es de 48 horas a la semana para todos aquellos mayores de 18 años.
- El 1 de Abril del 2018 entro en vigencia la nueva remuneración mínima vital la cual es de 930 soles al mes.
- Según la ley 27735 todos los trabajadores en planilla deberán recibir dos gratificaciones al año.

En cuanto a la organización de personal, los trabajadores están divididas en dos: mano de obra directa y mano de obra indirecta.

La mano de obra directa está relacionado con todos aquellos operarios involucrados en el proceso de producción. Cabe resaltar que habrá operarios que tendrán a cargo más de una máquina y operación. Dichos operarios deberán ser capacitados en la utilización de las máquinas y en la limpieza de las mismas.

Por otro lado, el personal indirecto involucrado en las actividades de la empresa tiene a su cargo distintas áreas como: Administración y finanzas, logística y producción, comercial y calidad.

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

Como se mencionó en el punto anterior, la organización tendrá diversas áreas las cuales se detallarán a continuación:

- **Gerencia general:** Está conformado por el gerente general de la compañía el cual tendrá como apoyo a un secretario para colaborar en sus labores diarias. Las principales decisiones serán tomadas por el gerente general así como el establecimiento de metas. Entre las principales decisiones se encuentran: Aprobación de presupuestos y gastos, elección de nuevo personal y retiro del mismo, implementar políticas de trabajo, negociación con clientes y proveedores, ampliación de la línea de negocio, entre otros. Así mismo, será la persona líder frente al resto de colaboradores, velará por la creación de un ambiente agradable de trabajo y reportará a los accionistas la gestión y resultados de la empresa. Evaluará constantemente el

rendimiento de las diferentes áreas de la empresa a través de indicadores cuantitativos como por ejemplo, productividad, eficiencia de recursos, penetración de mercado, márgenes de la compañía, entre otros y tomará las medidas necesarias para el óptimo rendimiento de la empresa. Finalmente, el gerente general elaborará el plan estratégico que guiará a la empresa durante sus años de funcionamiento.

- **Jefe de finanzas y administración:** La persona a cargo de este puesto tendrá dos funciones principales. En primer lugar, se encargará del capital humano de la empresa. Entre las principales funciones está el reclutamiento de personal, resolución de conflictos internos, pago de nóminas y evaluación del desempeño, este último evaluará a la parte administrativa (Jefaturas) a través del cumplimiento de metas trazadas de manera mensual y/o trimestralmente y la parte operativa (Operarios) se le evaluará la eficiencia en cada etapa del proceso de producción. En segundo lugar, estará a cargo de las finanzas y de todo aquello que implique costos y gastos. Será la persona responsable de todo lo que involucre financiamientos, pago de impuestos, etc.
- **Jefe comercial:** Persona encargada de posicionar el producto en el mercado. Entre sus principales funciones se encuentra la elaboración de campañas de marketing, del análisis de la posición de mercado, de la proyección de ventas. Esta es una de las áreas más importantes de la empresa por lo que la persona seleccionada debe tener experiencia en la industria del consumo masivo.
- **Jefe de logística y producción:** Dicha persona se encargará en primer lugar de todos los temas referidos a la cadena de suministro, es decir, desde la compra de insumos y materia prima hasta la distribución del producto final, es decir realizará funciones como: Negociación con proveedores, compra de materiales, elaboración de plan maestro de producción y el plan de compras, coordinación con los distribuidores y participación en el forecast de la demanda. Y en segundo lugar, tendrá a su cargo el área productiva supervisando la labor de los distintos operarios involucrados en el proceso de producción.

- **Jefe de calidad:** La persona encargada del área de calidad tendrá como función analizar tanto la materia prima e insumos como el producto final, todo esto con el objetivo de garantizar la inocuidad y la estandarización del producto. Asimismo, será el responsable de llevar a cabo el plan de calidad y que este se cumpla. Se reportará directamente a la Gerencia General.

A continuación se muestra el requerimiento de los distintos tipos de personal

Tabla 6.1

Requerimientos de personal administrativo

Puesto	Cantidad
Gerencia general	1
Secretario	1
Jefe de finanzas y administración	1
Jefe comercial	1
Jefe de logística y producción	1
Jefe de calidad	1

Elaboración propia

Por otro lado, los operarios se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 6.2

Número de operarios

Operación	Número de operarios
Recepción e inspección	1
Lavado cebolla	1
Corte manual cebolla	1
Descascarado cebolla	3
Desinfectado cebolla (Capacidad de 300 litros)	1
Escaldado	1
Picado cebolla	1
Desgranado ajo	1
Descascarado ajo	
Desemillado y pelado ají	1
Desinfectado ajo y ají (Capacidad de 100 litros)	1
Licuada ajo y ají	1
Pasteurizado ajo y ají	1
Envasado cebolla	1
Sellado cebolla	1
Envasado pastas ajo y ají	1
Envasado general	1
Sellado	1
Encajado	1
Total	20

Elaboración propia

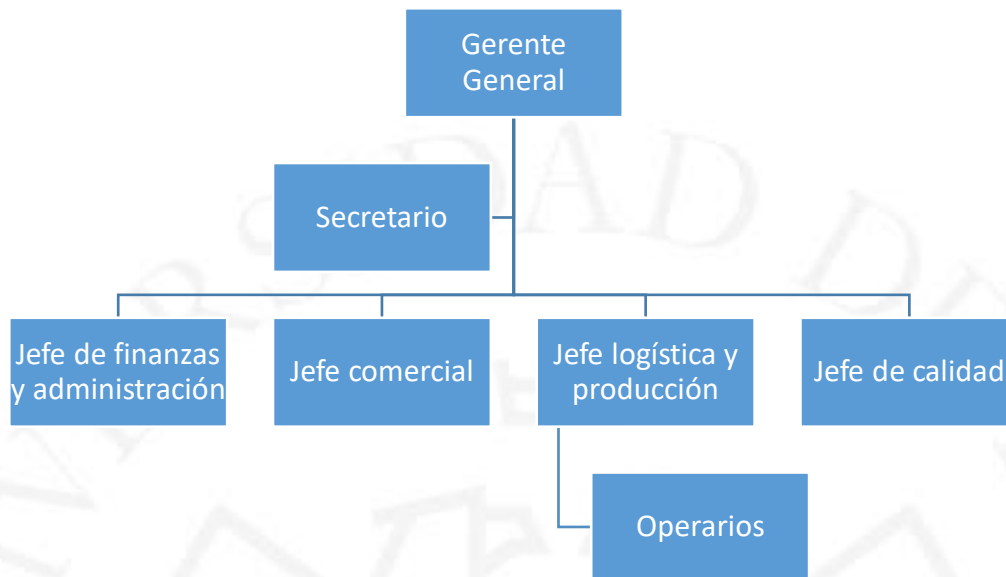
Finalmente en cuanto a personal tercero se contará con tres personas de limpieza y dos personas encargadas de la seguridad.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación de muestra la estructura organizacional de la empresa con todos aquellos participantes mencionados en el punto anterior.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En el capítulo siete se determinarán todos ingresos, costos y gastos que el presente proyecto incurrirá en los próximos años. Para ello se deberá establecer un presupuesto de todos los gastos que se incurrirán antes y durante el proyecto. Asimismo, es importante que los proyectos siempre tengan dos participantes, por un lado, el aporte de los accionistas y por otro el apoyo de alguna entidad financiera o fondo internacional. Finalmente, en base a toda la información se evaluará financiera y económicamente para determinar su viabilidad.

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de inversiones de largo plazo (Tangibles e intangibles)

Para el presente proyecto se incluyeron en las inversiones a largo plazo los activos tangibles, intangibles y las inversiones realizadas para la construcción de la planta ubicada en Lurín.

Las inversiones tangibles están divididas en dos partes

- **Tangibles referidos a la producción:** En este concepto se incluirán todas las máquinas que forman parte del proceso de producción y también las mesas de trabajo necesarias para realizar las operaciones.

Tabla 7.1

Activos tangibles productivos

Tangibles (Maquinaria producción)	Cantidad	Precio unitario	Moneda
Lavado cebolla	1	15,700	Dólares
Desinfectado cebolla (Capacidad de 300 litros)	1	541	Dólares
Picado cebolla	1	35,848	Dólares
Escaldado ajo, ají y cebolla	1	7,000	Dólares
Desgranado ajo	1	9,280	Dólares
Descascarado ajo	1	11,730	Dólares
Desinfectado ajo y ají (Capacidad de 100 litros)	1	379	Dólares
Licuada ajo y ají	1	1,000	Dólares
Pasteurizadora ají, ajo y cebolla	1	3,500	Dólares
Envasado cebolla	1	9,500	Dólares
Sellado cebolla	1	14,700	Dólares
Envasado pastas ajo y ají	1	16,869	Dólares
Mesas	7	2,100	Dólares
Sellado general	2	500	Dólares
Total		424,534	Soles

Elaboración propia

- **Tangibles administrativos y de servicios:** En este concepto se incluirán todos aquellos bienes que estén fuera del proceso de producción, es decir, aquellos que se encuentre ubicados en las oficinas, área común y almacenes.

Tabla 7.2

Activos tangibles administrativos

Tangibles (Administrativos y servicios)	Cantidad	Precio unitario	Total	Moneda
Computadoras	6	1,500	9,000	Soles
Impresoras	2	1,000	2,000	Soles
Escritorios	6	700	4,200	Soles
Accesorios de escritorio	6	100	600	Soles
Sillas oficinas	6	200	1,200	Soles
Sillas (4) y mesas de comedor (1)	4	430	1,720	Soles
Otros gastos decorativos	1	700	700	Soles
Accesorios de comedor (Juego de servicios para 12 persona y platos)	2	137	274	Soles
Microondas	2	190	380	Soles
Refrigeradora	1	600	600	Soles
Lava manos (Incluido instalación)	10	100	1,000	Soles
Extintores	8	140	1,120	Soles
EPPS (Botas, casco, mandil, uniforme)	26	145	3,770	Soles
Inodoros	6	150	900	Soles
Paletas	27	80	2,160	Soles
Aire acondicionado	4	700	2,800	Soles
Iluminación (Focos y fluorescentes)	1	481	481	Soles
Acondicionamiento Almacén PT	1	35,750	35,750	Soles
Otros	1	2,000	2,000	Soles
Total			70,655	Soles

Elaboración propia

Las inversiones intangibles incluyen todas aquellas inversiones que no se pueden materializar físicamente pero que son necesarias para el correcto funcionamiento de la planta productora.

Dentro de este concepto se encuentra el estudio de pre factibilidad del proyecto, las licencias de construcción y funcionamientos requeridas por la municipalidad y la certificación HACCP y de DIGESA emitida por el Ministerio de salud.

Tabla 7.3

Activos intangibles

Intangibles	Precio	Moneda
Estudio de proyecto	10,000	Soles
Licencia de construcción y funcionamiento	5,000	Soles
HACPP y DIGESA	1,375	Soles
Total	16,375	Soles

Elaboración propia

Finalmente, se considerará como inversión la compra del terreno y la construcción del inmueble. Como se indicó en el capítulo 5, la planta tendrá un área total de 665 metros cuadrados y estará ubicada en el distrito de Lurín.

Tabla 7.4

Inversión en terreno y construcción

Construcción	Precio soles
Terreno	648,375
Obras planta de producción	149,013
Obras no productivas	349,213
Obras patio de maniobra	16,400
Obras zona almacenamiento PT	22,500
Obras total	537,125
Imprevistos	118,550
Total	1,304,050

Elaboración propia

A continuación se muestra el resumen de las inversiones totales.

Tabla 7.5

Inversiones totales

Inversión activos tangibles	495,185
Inversión activos intangibles	16,375
Inversión construcción	1,304,050
Inversión total en activos fijos (Soles)	1,815,614

Elaboración propia

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

El capital de trabajo es el dinero necesario para el funcionamiento de la planta los primeros días en los cuales no genera ingreso debido a la forma de pago en la que trabajan los supermercados.

El capital de trabajo incluye los costos de compra de los primeros 90 días de la materia prima, insumos, el pago de la mano de obra directa e indirecta, el pago de servicios, los gastos de venta, gastos de distribución y otros. También incluye los inventarios generados por el stock de seguridad.

Tabla 7.6

Requerimiento de materiales directos

Materiales directos principal	Unidades	Requerimiento (unidad)	Costo por unidad	Costo total
Cebolla	Kg	52655	S/.0.80	S/.42,124
Ajo	Kg	3131	S/.3.70	S/.11,584
Ají	Kg	8165	S/.1.46	S/.11,921
Total materiales directos				S/.65,629

Elaboración propia

Tabla 7.7

Requerimiento de materiales directos complementarios para 3 meses

Materiales directos complementario	Unidad	Requerimiento (Unidad)	Costo por unidad	Costo total
Aceite	Litros	631	S/.4.51	S/.2,846
Sal	Kg	1951	S/.1.50	S/.2,926
Empaques de cebolla	Unidad	224585	S/.0.10	S/.22,458
Empaques de ají	Unidad	224585	S/.0.10	S/.22,458
Empaques de ajo	Unidad	224585	S/.0.10	S/.22,458
Empaque general	Unidad	224585	S/.0.10	S/.22,458
Cajas	Unidad	18715	S/.1.20	S/.22,458
Otros (hipoclorito de sodio)	Unidad	527	S/.30.00	S/.15,822
Total materiales directos				S/.133,887

Elaboración propia

Tabla 7.8

Requerimiento de mano de obra directa por tres meses

Mano de obra directa				
Operación	Número de operarios	Sueldo	Costo empresa	Costo total
Recepción e inspección	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Lavado cebolla	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Corte manual cebolla	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Descascarado cebolla	3	S/1,000.00	S/1,420.00	S/12,780
Desinfectado cebolla (Capacidad de 300 litros)	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Escaldado	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Picado cebolla	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Desgranado ajo	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260.00
Descascarado ajo				
Desemillado y pelado ají	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Desinfectado ajo y ají (Capacidad de 100 litros)	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Licuada ajo y ají	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Pasteurizado ajo y ají	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Envasado cebolla	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Sellado cebolla	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Envasado pastas ajo y ají	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Envasado general	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Sellado	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Encajado	1	S/1,000.00	S/1,420.00	S/4,260
Total	20			S/85,200

Elaboración propia

Tabla 7.9

Requerimiento de mano de obra indirecta por tres meses

Mano de obra indirecta				
Puesto	Cantidad	Sueldo	Costo empresa	Costo total
Gerencia general	1	S/.12,000.00	S/.17,040.00	S/.51,120
Secretario	1	S/.2,500.00	S/.3,550.00	S/.10,650
Jefe de finanzas y administración	1	S/.7,000.00	S/.9,940.00	S/.29,820
Jefe comercial	1	S/.7,000.00	S/.9,940.00	S/.29,820
Jefe de logística y producción	1	S/.7,000.00	S/.9,940.00	S/.29,820
Jefe de calidad	1	S/.7,000.00	S/.9,940.00	S/.29,820
Total				S/.181,050

Elaboración propia

Tabla 7.10

Pago de servicios por 3 meses

Pago de servicios	Costo total
Servicio de agua y alcantarillado	S/.3,266.69
Servicio de luz	S/.4,757.93
Teléfono	S/.510.00
Terceros (limpieza y vigilancia)	S/.20,250.00
Mantenimiento	S/.5,306.68
Total	S/.34,091.31

Elaboración propia

Tabla 7.11

Otros gastos por 3 meses

Otros gastos	Costo total
Gastos de venta	S/.22,987.38
Gasto de distribución	S/.34,481.07
Otros	S/.2,100.00
Total	S/.59,568.46

Elaboración propia

Tabla 7.12

Capital de trabajo total

Capital trabajo total	S/.559,425.77
-----------------------	---------------

Elaboración Propia

A continuación se muestra el resumen de la inversión inicial total incluyendo los activos y el capital de trabajo.

Tabla 7.13

Inversión total con capital de trabajo

Activo fijo	S/.1,815,614.07
Capital de trabajo	S/.559,425.77
Inversión total	S/.2,375,039.84

Elaboración propia

7.2 Costo de producción

7.2.1 Costo de la materia prima

La materia prima considerada para el proyecto será la cebolla, el ají y el ajo. Para el cálculo del costo de estas se consideró el precio ofrecido al por mayor en el mercado mayorista de Lima. La materia prima llegará en sacos entre 75 y 100 kilos con las medidas previamente descritas en el capítulo 5.

Tabla 7.14

Costo de los materiales directos

Materiales directos principal	Costo (S/)						
	Unidad	Costo unitario	2020	2021	2022	2023	2024
Cebolla	Kg	S/.0.80	S/.168,497	S/.163,695	S/.167,888	S/.171,753	S/.175,360
Ajo	Kg	S/.3.70	S/.46,335	S/.43,477	S/.44,594	S/.45,619	S/.46,575
AjÍ	Kg	S/.1.46	S/.47,686	S/.44,792	S/.45,942	S/.46,998	S/.47,983
Materiales directos principal total			S/.262,518	S/.251,964	S/.258,424	S/.264,369	S/.269,918

Elaboración propia

Para el caso de los insumos se considerarán el aceite agregado en el licuado del ajo y el ajÍ, la sal, los empaques de la cebolla, ajo y ajÍ, las cajas y el hipoclorito de sodio utilizado para desinfectar las materias primas.

Tabla 7.15

Costo de los insumos

Materiales directos complementarios	Costo (S/)						
	Unidad	Costo unitario	2020	2021	2022	2023	2024
Aceite	Litros	S/.4.51	S/.11,385	S/.9,919	S/.10,176	S/.10,408	S/.10,626
Sal	Kg	S/.1.50	S/.11,704	S/.10,218	S/.10,482	S/.10,722	S/.10,946
Empaques de cebolla	Unidad	S/.0.10	S/.89,834	S/.86,047	S/.88,253	S/.90,283	S/.92,178
Empaques de ajÍ	Unidad	S/.0.10	S/.89,834	S/.86,047	S/.88,253	S/.90,283	S/.92,178
Empaques de ajo	Unidad	S/.0.10	S/.89,834	S/.86,047	S/.88,253	S/.90,283	S/.92,178
Empaque general	Unidad	S/.0.10	S/.89,834	S/.86,047	S/.88,253	S/.90,283	S/.92,178
Cajas	Unidad	S/.1.20	S/.89,834	S/.86,047	S/.88,253	S/.90,283	S/.92,178
Otros	Unidad	S/.30.00	S/.63,287	S/.64,633	S/.66,283	S/.67,813	S/.69,240
Materiales directos complementarios total			S/.535,546	S/.515,005	S/.528,209	S/.540,360	S/.551,702

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Debido al cálculo realizado en el capítulo 5 se pudo estimar que serán necesarios 20 operarios en el área de producción. El salario que percibirá cada operario será de 1000 soles. Sin embargo, el costo para la empresa será mayor debido a diversos factores como la asignación familiar, la CTS, ESSALUD, entre otros. Como se especificó en el capítulo

5, solo se operará un turno durante 6 días las 52 semanas del año. El costo determinado se mantendrá durante los 6 años de duración del proyecto por lo que será un costo fijo.

Tabla 7.16

Costo de la mano de obra directa anual

Operación	Número de operarios	Sueldo	Costo empresa	Costo total
Recepción e inspección	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Lavado cebolla	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Corte manual cebolla	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Descascarado cebolla	3	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.51,120
Desinfectado cebolla (Capacidad de 300 litros)	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Escaldado	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Picado cebolla	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Desgranado ajo	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040.00
Descascarado ajo				
Desemillado y pelado ají	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Desinfectado ajo y ají (Capacidad de 100 litros)	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Licuada ajo y ají	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Pasteurizado ajo y ají	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Envasado cebolla	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Sellado cebolla	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Envasado pastas ajo y ají	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Envasado general	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Sellado	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Encajado	1	S/.1,000.00	S/.1,420.00	S/.17,040
Total	20			S/.340,800

Elaboración propia

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

En primer lugar, para el cálculo del costo indirecto de fabricación se tomará el costo de la mano de obra indirecta conformado por el personal que supervise las actividades realizadas en el área de producción. Estos son el jefe de logística y producción y el jefe de calidad. Se consideró un sueldo bruto de 7000 soles mensuales para cada jefe.

Tabla 7.17

Costo de mano de obra indirecta

Mano de obra indirecta				
Puesto	Cantidad	Sueldo	Costo empresa	Costo total anual fijo
Jefe de logística y producción	1	S/.7,000	S/.9,940	S/.119,280
Jefe de calidad	1	S/.7,000	S/.9,940	S/.119,280
Total				S/.238,560

Elaboración propia

En segundo lugar, se considerará el consumo de agua en la zona de producción y el lavado de las máquinas. Para el costo del agua se tomará en cuenta el costo por metro cúbico que ofrece la empresa SEDAPAL el cual es de 7.051 soles. Asimismo, para determinar el consumo de energía eléctrica se considerará la energía consumida en el área de producción y almacenamiento. La energía será suministrada por Luz del Sur la cual tiene una tarifa fija de 3.83 soles mensuales y una tarifa de media tensión de 0.2327 soles por Kw-H.

Por último, se considerará dentro de los costos indirectos, el mantenimiento de las diversas máquinas.

Tabla 7.18

Costo de servicios anuales

Pago de servicios	2020	2021	2022	2023	2024
Servicio de agua	S/.7,567	S/.7,728	S/.7,925	S/.8,108	S/.8,279
Servicio de luz	S/.13,991	S/.14,054	S/.14,132	S/.14,204	S/.14,271
Mantenimiento	S/.21,227	S/.21,227	S/.21,227	S/.21,227	S/.21,227
Total	S/.42,785	S/.43,009	S/.43,284	S/.43,538	S/.43,776

Elaboración propia

Finalmente, se considerará la depreciación originada por los activos tangibles relacionados a la zona de producción

Tabla 7.19

Depreciación fabril

Depreciaciones fabriles	2020	2021	2022	2023	2024
Costo	S/.58,779	S/.58,779	S/.58,779	S/.58,779	S/.58,779

Elaboración propia

7.3 Presupuesto operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El cálculo del ingreso de ventas será determinado por la cantidad de paquetes proyectados a vender durante la duración del proyecto y el precio de venta colocado en este. Para el precio de venta se tomó como estrategia el iniciar con un precio de venta superior e ir bajándolo conforme transcurra el ciclo de vida del proyecto para poder defender la empresa de posibles nuevos competidores. Una vez calculado el ingreso por la venta en el supermercado se le descontará el margen del distribuidor y el IGV con lo que se obtendrá el ingreso neto por venta.

Tabla 7.20

Ingreso neto por ventas

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (Paquetes)	835,904.822	859,820.627	881,793.268	902,153.268	921,150.702
Precio unitario (Paquete)	S/ 5.50	S/ 5.40	S/ 5.30	S/ 5.30	S/ 5.20
Ingresos bruto total	S/ 4,597,477	S/ 4,643,031	S/ 4,673,504	S/ 4,781,412	S/ 4,789,984
Margen de distribuidor	-S/ 1,149,369	-S/ 1,160,758	-S/ 1,168,376	-S/ 1,195,353	-S/ 1,197,496
IGV	-S/ 525,982	-S/ 531,194	-S/ 534,681	-S/ 547,026	-S/ 548,007
Ingreso Neto	S/ 2,922,125	S/ 2,951,079	S/ 2,970,448	S/ 3,039,033	S/ 3,044,481

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos estará conformado por el costo de la materia prima e insumos generado cada año, la mano de obra directa e indirecta los cuales serán costos

fijos y no varían a lo largo de los años, los servicios de luz y agua, mantenimiento y la depreciación fabril previamente calculada.

Tabla 7.21

Presupuesto de costos

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024
Materia prima	S/ 262,518	S/ 251,964	S/ 258,424	S/ 264,369	S/ 269,918
Insumos	S/ 535,546	S/ 515,005	S/ 528,209	S/ 540,360	S/ 551,702
Mano de obra directa	S/ 340,800	S/ 340,800	S/ 340,800	S/ 340,800	S/ 340,800
Mano de obra indirecta	S/ 238,560	S/ 238,560	S/ 238,560	S/ 238,560	S/ 238,560
Servicios	S/ 42,785	S/ 43,009	S/ 43,284	S/ 43,538	S/ 43,776
Depreciación fabril	S/ 58,779	S/ 58,779	S/ 58,779	S/ 58,779	S/ 58,779
Total	S/ 1,478,988	S/ 1,448,117	S/ 1,468,056	S/ 1,486,407	S/1,503,535
Costo unitario de producción	S/ 1.65	S/ 1.68	S/ 1.66	S/ 1.65	S/ 1.63

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para el caso del presupuesto operativo de gastos se consideró todos los costos y gastos no relacionados a la parte productiva. Entre los principales gastos se encuentran el sueldo de administración el cual incluye al gerente general, el secretario, el jefe de finanzas y administración y el jefe comercial. Estos gastos se mantendrán fijos a lo largo de la vida del proyecto.

Tabla 7.22

Sueldos administración

Sueldo administración				
Puesto	Cantidad	Sueldo	Costo empresa	Costo total anual fijo
Gerencia general	1	S/ 12,000	S/ 17,040	S/ 204,480
Secretario	1	S/ 2,500	S/ 3,550	S/ 42,600
Jefe de finanzas y administración	1	S/ 7,000	S/ 9,940	S/ 119,280
Jefe comercial	1	S/ 7,000	S/ 9,940	S/ 119,280
Total				S/ 485,640

Elaboración propia

Por otro lado, se encuentra los gastos relacionados al consumo de agua y luz en las zonas administrativas y las áreas comunes. Al igual que en punto 7.2.3 se consideran las tarifas ofrecidas por Luz del Sur y SEDAPAL. Para el caso de telefonía fija se ha considerado en costo de 170 soles mensuales.

Tabla 7.23

Servicios

Pago de servicios	2020	2021	2022	2023	2024
Servicio de agua	S/ 5,500	S/ 5,500	S/ 5,500	S/ 5,500	S/ 5,500
Servicio de luz	S/ 5,040	S/ 5,040	S/ 5,040	S/ 5,040	S/ 5,040
Teléfono	S/ 2,040	S/ 2,040	S/ 2,040	S/ 2,040	S/ 2,040
Terceros (limpieza y vigilancia)	S/ 81,000	S/ 81,000	S/ 81,000	S/ 81,000	S/ 81,000
Total	S/ 93,580	S/ 93,580	S/ 93,580	S/ 93,580	S/ 93,580

Elaboración propia

Finalmente, se consideró el concepto de otros gastos relacionados a los gastos de venta, distribución, depreciación no fabril, amortización de intangibles y suministros como papel higiénico, jabón, entre otros.

Tabla 7.24

Otros gastos

Otros gastos					
Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos de venta (Publicidad)	S/ 91,950	S/ 92,861	S/ 93,470	S/ 95,628	S/ 95,800
Gasto de distribución	S/ 137,924	S/ 139,291	S/ 140,205	S/ 143,442	S/ 143,700
Otros	S/ 8,400	S/ 8,400	S/ 8,400	S/ 8,400	S/ 8,400
Depreciación no fabril	S/ 20,359	S/ 20,359	S/ 20,359	S/ 20,359	S/ 17,609
Amortización de intangibles	S/ 14,990	S/ 14,990	S/ 14,990	S/ 14,990	S/ 14,990
Total	S/ 273,623	S/ 275,901	S/ 277,424	S/ 282,820	S/ 280,498

Elaboración propia

A continuación se muestra el resumen de los gastos totales.

Tabla 7.25

Gastos totales

	2020	2021	2022	2023	2024
Total	S/ 852,843	S/ 855,121	S/ 856,645	S/ 862,040	S/ 859,719

Elaboración propia

7.4 Presupuesto financiero

7.4.1 Presupuesto de servicio a la deuda

La inversión total será cubierta tanto por los aportes propios de los accionistas como por el financiamiento recibido del banco. Para el caso del proyecto se ha estimado un 60% de inversiones propias y un 40% de inversión financiada. Esta inversión inicial cubrirá los tangibles e intangibles y el capital de trabajo.

Para el financiamiento otorgado por el banco se ha considerado una tasa de interés efectiva anual de 13.75% con un año de gracia parcial en el cual solo se pagarán intereses. Cabe resaltar que para la inversión inicial de intangibles se ha considerado un interés pre operativo para lograr pagar el año de gracia parcial otorgado por el banco. El sistema de cuotas elegido es el de cuotas decrecientes.

Tabla 7.26

Sistema de cuotas

AÑO	DEUDA	AMORTIZACIÓN (*)	INTERESES	SALDO
	CAPITAL	PRINCIPAL		
1 PREOP.	S/.1,003,428	S/.0	S/.66,765	S/.1,003,428
2 PREOP.	S/.1,003,428	S/.0	S/.66,765	S/.1,003,428
AÑO 1	S/.1,003,428	S/.125,428	S/.66,765	S/.877,999
AÑO 1	S/.877,999	S/.125,428	S/.58,419	S/.752,571
AÑO 2	S/.752,571	S/.125,428	S/.50,073	S/.627,142
AÑO 2	S/.627,142	S/.125,428	S/.41,728	S/.501,714
AÑO 3	S/.501,714	S/.125,428	S/.33,382	S/.376,285
AÑO 3	S/.376,285	S/.125,428	S/.25,037	S/.250,857
AÑO 4	S/.250,857	S/.125,428	S/.16,691	S/.125,428
AÑO 4	S/.125,428	S/.125,428	S/.8,346	S/.0
TOTAL		S/.1,003,428	S/.433,969	

AÑO	AMORTIZACIÓN	INTERÉS
2021	S/.250,857	S/.125,183
2022	S/.250,857	S/.91,801
2023	S/.250,857	S/.58,419
2024	S/.250,857	S/.25,037
	S/.1,003,428	S/.300,440

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

El cálculo de las utilidades netas se obtuvo del estado de resultados para lo cual se consideraron todos aquellos conceptos revisados anteriormente menos el capital de trabajo y las inversiones a usar. El impuesto a la renta actual es de 29,5% por lo que se calculó el impuesto a pagar anual hasta el fin del proyecto.

Tabla 7.27

Estado de resultados

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	2,922,125	2,951,079	2,970,448	3,039,033	3,044,481
Costo de ventas	-1,478,988	-1,448,117	-1,468,056	-1,486,407	-1,503,535
Utilidad bruta	1,443,137	1,502,962	1,502,392	1,552,626	1,540,946
Gastos administrativos	-579,220	-579,220	-579,220	-579,220	-579,220
Gastos de venta y distribución	-238,274	-240,552	-242,075	-247,471	-247,899
Depreciación no fabril	-20,359	-20,359	-20,359	-20,359	-17,609
Amortización intangibles	-14,990	-14,990	-14,990	-14,990	-14,990
Utilidad operativa	590,294	647,841	645,748	690,586	681,228
Ingreso por venta de activos					673,513
Gastos de enajenación					-1,347,026
Gastos financieros	-133,529	-125,183	-91,801	-58,419	-25,037
Utilidad antes de impuestos	456,765	522,658	553,946	632,167	656,191
Impuesto a la renta	-134,746	-154,184	-163,414	-186,489	-193,576
Utilidad neta	322,019	368,474	390,532	445,678	462,615

Elaboración propia

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Para el cálculo del estado de situación financiera se ha considerado los conceptos de activos corrientes conformados por la caja, las cuentas por cobrar y los inventarios. Cabe resaltar que al trabajar con supermercados, los cobros se efectuarán 90 días después de producida la venta. En los activos corrientes se tiene los activos tangibles e intangibles y sus respectivas depreciaciones y amortizaciones. En el pasivo se tiene en cuenta las cuentas por pagar en las cuales estará incluida el impuesto a la renta, y las obligaciones financieras a corto plazo. Cabe resaltar que el pago a proveedores será mensual y por toda la mercadería entregada en ese mismo mes. Finalmente para el cálculo del patrimonio se consideró la utilidad retenida del estado de resultados y el capital social el cual son el aporte de los accionistas.

A continuación se muestra el estado de situación financiera del año de apertura.

Tabla 7.28

Estado de situación financiera (Apertura)

Activo		Pasivo	
<u>Activo corriente</u>		<u>Pasivo corriente</u>	
Caja y banco	559,426	Cuentas por pagar	-
Cuentas por cobrar	-	Impuesto a la renta	-
Inventarios	-	Obligaciones financieras a corto plazo	-
Total Activo corriente	559,426	Total pasivo corriente	-
<u>Activo no corriente</u>		<u>Pasivo no corriente</u>	
Activos tangibles	1,799,239	Obligaciones financieras a largo plazo	1,003,428
Depreciación acumulada	-	Total pasivos no corrientes	1,003,428
Activos intangibles	149,904	Patrimonio	
Depreciación acumulada	-	Utilidad retenida	-
Total activo no corriente	1,949,143	Capital social	1,505,141
		Reserva legal	-
		Total patrimonio	1,505,141
<u>Total activos</u>	2,508,569	<u>Total pasivos y patrimonio</u>	2,508,569

Elaboración Propia

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Para la elaboración del flujo de fondos económico se considerará que la inversión total será asumida al 100% por los accionistas. Para lo cual se necesitarán hacer ajustes en cuanto al interés pre operativo, los gastos financieros y el escudo fiscal generado por estos.

El flujo de caja será proyectado para los años de vida del proyecto:

Tabla 7.29

Flujo de fondos económicos

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-2,375,040					
Utilidad neta		322,019	368,474	390,532	445,678	462,615
(+) Depreciación fabril		58,779	58,779	58,779	58,779	58,779
(+) Depreciación no fabril		20,359	20,359	20,359	20,359	17,609
(+) Amortización de intangibles (Sin interés pre operativo)		1,638	1,638	1,638	1,638	1,638
(+) Amortización de intereses pre operativos		9,414	9,414	9,414	9,414	9,414
(+) Gastos financieros		133,529	125,183	91,801	58,419	25,037
(-) Escudo fiscal		-39,391	-36,929	-27,081	-17,234	-7,386
(+) Capital de trabajo						559,426
(+) Gastos de enajación						1,347,026
Flujo neto de fondos financieros	-2,375,040	506,346	546,917	545,441	577,052	2,474,156

Elaboración propia

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Para la elaboración del flujo financiero de fondos financiero se considerará el supuesto asumido en los puntos anteriores en el cual el 60% de la inversión será asumida por los accionistas y el 40% será financiado.

En este caso, se harán ajustes relacionados con la amortización de la deuda la cual no está considerada en el estado de resultados.

Tabla 7.30

Flujo de fondos financieros

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-2,508,569					
Financiamiento	1,003,428					
Utilidad neta		322,019	368,474	390,532	445,678	462,615
(+) Depreciación fabril		58,779	58,779	58,779	58,779	58,779
(+) Depreciación no fabril		20,359	20,359	20,359	20,359	17,609
(+) Amortización de intangibles		14,990	14,990	14,990	14,990	14,990
(-) Amortización de deuda			-250,857	-250,857	-250,857	-250,857
(+) Capital de trabajo						559,426
(+) Gastos de enajación						1,347,026
Flujo neto de fondos financieros	-1,505,141	416,147	211,745	233,803	288,949	2,209,587

Elaboración propia

7.5 Evaluación económica y financiera

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

Para la evaluación económica se utilizará el flujo de fondos económico hallado en el punto anterior. Para el cálculo del COK se empleará la fórmula de CAPM:

$$CAPM = R_f + \beta \times (R_m - R_f) + RP$$

Donde:

R_f: Tasa de interés libre de riesgo

β: Relación del riesgo del proyecto y del mercado

R_m: Rentabilidad promedio del mercado

R_m-R_f: Prima del mercado

RP: Riesgo país

Para determinar el Beta se utilizará la siguiente fórmula con el objetivo de apalancarlo con la estructura de deuda del presente trabajo.

$$\beta = \beta u \left[1 + (1 - T) \left(\frac{D}{E} \right) \right]$$

Donde:

β : Beta apalancado

βu : Beta desapalancado

T: Tasa de impuesto a la renta

D/E: Relación deuda patrimonio

El beta desapalancado será de 0.805, dicho valor se obtuvo del Laboratorio de Mercados Captales de la Universidad de Lima el día 19 de noviembre del 2019 de la empresa Alicorp SAA. Como impuesto a la renta se consideró 29.5% y la relación deuda patrimonio del presente trabajo es de 66.67% (60% aporte de accionistas y 40% financiado). Con dichos valores se obtuvo el Beta apalancado:

$$\beta = 0.805 \left[1 + (1 - 0.295) \left(\frac{0.4}{0.6} \right) \right]$$

$$\beta = 1.18335$$

Una vez obtenido el Beta apalancado se reemplazó en la fórmula del CAPM para determinar el COK. De la misma manera, los siguientes datos fueron obtenidos del Laboratorio de Mercados Captales de la Universidad de Lima en la misma fecha descrita previamente:

Rf: 5.90%

Rm: 13.73%

RP: 1.02%

Reemplazando los valores se obtiene el siguiente resultado:

$$COK = CAPM = 0.059 + 1.18335 \times (0.1373 - 0.0590) + 0.0102$$

$$COK = 16.19\%$$

Con el Cok obtenido se procedió con los indicadores de la evaluación Económica / Financiera

Tabla 7.31

Evaluación económica

TIR	20,22%
VAN	S/298,762.54
B/C	1,1258
PR	4,7443

Elaboración propia

En primer lugar, el TIR es ligeramente superior al costo de oportunidad del capital por lo que el proyecto termina siendo rentable. En segundo lugar, el VAN es positivo por lo que el proyecto resulta siendo aceptable. El beneficio costo es de 1,1258 por lo que por cada sol invertido se logrará ganar 0,1258 soles. Finalmente el periodo de recupero es de 4,7443 años por lo que la inversión se recuperará en el tiempo indicado.

7.5.2 Evaluación financiera

Para la evaluación financiera se utilizará el flujo de fondos financiero hallado en el punto anterior. De la misma manera, se utilizará el Cok para la evaluación.

Tabla 7.32

Evaluación financiera

TIR	23.23%
VAN	S/361,023.48
B/C	1,2399
PR	4,654

Elaboración propia

En primer lugar, el TIR es más alto al Cok por lo que el proyecto termina siendo rentable. En segundo lugar, el VAN es positivo por lo que el proyecto resulta siendo aceptable El beneficio costo es de 1,2399 por lo que por cada sol invertido se logrará ganar 0,2399 soles. Finalmente el periodo de recupero es de 4,654 años por lo que la inversión se recuperará en el tiempo indicado.

7.5.3 Análisis de ratios

De acuerdo al estado de situación financiero del primer año de operación (ver anexo) se realizó el siguiente análisis de ratios:

- **Liquidez:** Para la liquidez se ha considerado el activo corriente obtenido en el primero año de operaciones el cual incluye la caja, los inventarios y las cuentas por cobrar. Por otro lado, se incluyó de la misma manera el pasivo corriente el cual incluye solo el impuesto a la renta que se deberá pagar en un corto plazo.

Tabla 7.33

Liquidez

Indicador	Resultado
Liquidez	8,24

Elaboración propia

Como se puede apreciar, este índice mayor a 1 lo que indica que se podrá atender las deudas a corto plazo si es que el activo corriente se convirtiera en líquido

- **Solvencia:** Para el cálculo de la solvencia se consideró la suma del activo corriente y no corriente entre la suma del pasivo corriente y no corriente. El activo no corriente considera tanto los activos tangibles e intangibles como sus respectivas depreciaciones y amortizaciones. Asimismo, el pasivo no corriente considera la deuda a largo plazo financiada por el banco.

Tabla 7.34

Solvencia

Indicador	Resultado
Solvencia	2,60

Elaboración propia

Se concluye a través de este ratio que la empresa cuenta con un nivel de solvencia suficiente como para pagar todas sus obligaciones. Cabe resaltar que no es un valor muy alto lo cual se traduce en que no hay activos improductivos.

- Rentabilidad sobre inversión: Este indicador se obtiene de la relación entre la utilidad neta obtenida del estado de resultados del primer año de operaciones y el activo total de este mismo año.

Tabla 7.35

Rentabilidad

Indicador	Resultado
Rentabilidad (ROA)	10,86%

Elaboración propia

Como se puede apreciar, el ROA es del 10,86% lo cual indica que por cada sol en activos se genera una utilidad sobre las rentas de un 10,86%.

7.5.4 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se considerarán diversos escenarios posibles que puedan afectar a los indicadores económicos como el VAN, TIR entre otros. Los factores a variar en la sensibilidad son el precio, costo de ventas y el número de paquetes vendidos. En estos escenarios se presenta uno pesimista y uno optimista para cada factor.

- Análisis económico

Tabla 7.36

Análisis de sensibilidad económico

Variación precio	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Precio	29%	S/925,801.65	1.388863753	4.267900972
0%	Precio	20%	S/298,762.54	1.125792643	4.744314902
-10%	Precio	12%	-S/328,276.57	0.861445347	Más de 5 años

(Continúa)

(Continuación)

Variación Costo de ventas	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Costo	16%	-S/40,152.49	0.983093973	Más de 5 años
0%	Costo	20%	S/298,762.54	1.125792643	4.744314902
-10%	Costo	25%	S/637,677.57	1.268491313	4.476686837

Variación ventas	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Ventas	29%	S/925,801.65	1.388863753	4.267900972
0%	Ventas	20%	S/298,762.54	1.125792643	4.744314902
-10%	Ventas	12%	-S/328,276.57	0.861445347	Más de 5 años

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados previamente mostrados, se concluye que el factor que genera mejores resultados es la variación positiva del precio en un 10%. Por otro lado, la variación que menos resultados positivos genera es la disminución negativa del precio en un 10%.

- **Análisis financiero**

Tabla 7.37

Análisis de sensibilidad financiero

Variación precio	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Precio	36%	S/988,481.70	1.655235739	4.132413047
0%	Precio	23%	S/361,023.48	1.23986019	4.654036222
-10%	Precio	11%	-S/266,434.74	0.822577116	Más de 5 años

Variación Costo de ventas	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Costo	17%	S/22,108.46	1.014688624	4.977746207
0%	Costo	23%	S/361,023.48	1.23986019	4.654036222
-10%	Costo	30%	S/699,938.51	1.465031756	4.359962793

(Continúa)

(Continuación)

Variación ventas	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Ventas	36%	S/988,481.70	1.655235739	4.132413047
0%	Ventas	23%	S/361,023.48	1.23986019	4.654036222
-10%	Ventas	11%	-S/266,434.74	0.822577116	Más de 5 años

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados previamente mostrados, se concluye que el factor que genera mejores resultados es la variación positiva del precio en un 10%. Por otro lado, la variación que menos resultados positivos genera es la disminución negativa del precio en un 10%.

Como se puede apreciar tanto en el análisis financiero como en el económico, la variación del precio genera los resultados más favorables pero su disminución genera los peores resultados.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Hoy en día la responsabilidad social empresarial cobra más importancia en los proyectos, es por eso que en el último capítulo titulado “Evaluación Social del Proyecto”, se evaluarán los principales indicadores sociales como lo son: El valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital y relación producto capital. Lo que se busca con el presente capítulo es identificar los impactos que el proyecto generará sobre las personas y comunidades con el objetivo de mitigar los impactos en caso sean negativos y compartirlos en caso sea positivos.

8.1 Indicadores sociales

El producto desarrollado en este proyecto involucra de manera significativa al sector agrícola debido a que los principales insumos utilizados son abastecidos por dicho sector. El apoyo a las diversas comunidades dependerá de la procedencia de los diversos insumos. Por ejemplo, el ajo y la cebolla provienen de la región Arequipa con una participación del 67.8% y 52.1% respectivamente. Y por otro lado, el ají proviene en su mayoría de la región Lima con un 15.3% de participación. Asimismo, se presenta la participación activa de pequeñas empresas en crecimiento dedicadas a la venta y comercialización de complementos del producto final (Cajas, bolsas). Por último, existe el apoyo a técnicos (operarios) para que apliquen sus conocimientos en la planta de producción.

Como parte de la evolución social del proyecto, se utilizarán los siguientes indicadores:

- Valor agregado: Ventas – Costo materia prima e insumos
- Densidad de capital: Inversión total / Número de trabajadores
- Intensidad de capital: Inversión total / Valor agregado actual
- Generación de divisas: inversión total / exportaciones – importaciones

- Relación producto capital: Valor agregado actual / inversión total

8.2 Interpretación de los indicadores sociales

De acuerdo a los indicadores previamente descritos, se obtuvieron los siguientes resultados cuantitativos que permitirán evaluar socialmente el proyecto.

Valor agregado:

Tabla 8.1

Valor agregado

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (Soles)	2,922,125	2,951,079	2,970,448	3,039,033	3,044,481
Costo materia prima e insumos (Soles)	798,064	766,969	786,633	804,730	821,620
Valor agregado	2,124,061	2,184,110	2,183,815	2,234,304	2,222,861

Elaboración propia

Una vez obtenido los resultados del valor agregado por año, se procederá a calcular el valor agregado actual utilizando una tasa de descuento social. En este caso se considerará como tasa de descuento social el CPPC el cual se calcula de la siguiente manera:

$$CPPC = Kd \times (1 - T) \times Wd + Ke \times We$$

Donde:

Kd: Tasa de costo de financiamiento con deuda para la empresa.

T: Tasa de impuesto a la renta.

Wd: participación de la deuda en el activo de la empresa.

Ke: Tasa del costo de financiamiento con deuda para la empresa.

We: Participación del patrimonio en el activo de la empresa.

Reemplazando los valores en la fórmula se obtiene el siguiente CPPC:

$$CPPC = 0.1375 \times (1 - 0.295) \times 0.4 + 0.1619 \times 0.6$$

$$CPPC = 13,59\%$$

El resultado obtenido es el siguiente:

Valor agregado actual: S/ 7'570,230

A raíz del resultado obtenido, se generaron los siguientes resultados para los indicadores previamente mencionados:

Tabla 8.2

Densidad de capital

Indicador	Resultado
Densidad de capital	62,714

Elaboración propia

Por cada 62,714 soles invertidos en el proyecto se generará un nuevo puesto de trabajo

Tabla 8.3

Intensidad de capital

Indicador	Resultado
Intensidad de capital	0,331

Elaboración propia

Por cada 0,331 soles invertidos se generará un sol de valor agregado

Divisas: No se cuenta con importaciones ni exportaciones por lo que este indicador no será considerado

Tabla 8.4

Relación producto capital

Indicador	Resultado
Relación producto capital	3,018

Elaboración propia

Por cada sol invertido, se genera 3,018 soles de valor agregado

CONCLUSIONES

- A través del estudio de mercado se determinó la proyección de la demanda y adicionalmente se pudo evidenciar que el grado de aceptación del producto se debe a la principal ventaja de este, la cual es la practicidad y el ahorro de tiempo al momento de preparar los alimentos en los hogares.
- A través del ranking de factores a niveles de macro y micro localización, se determinó que la ubicación óptima para instalar la planta de producción es el distrito de Lurín, departamento de Lima.
- Existen pocas probabilidades de que las principales materias primas a utilizar no se encuentren disponibles en el mercado debido a la gran variedad de oferta que existe. Tendría que ocurrir un fenómeno natural para que la materia prima no esté disponible para la producción.
- Luego del análisis del tamaño de planta se concluye que el factor limitante es el mercado.
- Existen etapas del proceso con poca utilización que generara capacidad ociosa en el proceso.
- El proceso de producción es aproximadamente 60% automático y el 40% restante es realizado de manera manual.
- El proyecto es financieramente factible debido a que el VAN financiero es mayor a 0, asimismo el TIR es mayor al Cok, sin embargo, el periodo de recupero es cercano al fin de la vida útil del proyecto.
- El proyecto es social y ambientalmente factible, debido a que se generarán nuevos puestos de trabajo y se cumple con todas las normativas vigentes respectivamente.

RECOMENDACIONES

- Para lograr un mayor grado de aceptación se debe promocionar los beneficios del producto y asociarlos con la marca Cocina & Sabor.
- En caso se requiera expandir el mercado a otras localidades del país, se recomienda utilizar las mismas metodologías para poder determinar la ubicación de los centros de distribución y estos se encuentren ubicados estratégicamente.
- Los proveedores son de vital importancia para el abastecimiento del proceso productivo, por lo que se recomienda, establecer relaciones comerciales a largo plazo con los cuales se pueda generar un mayor grado de confianza y un ahorro en costos
- Se recomienda expandir el mercado, fuera de Lima, una vez posicionada el producto, con el fin de aumentar el tamaño de mercado. Para ello se requiere de un estudio previo del mercado que incluya las ciudades que tenga el mayor número de hogares en los segmentos establecidos.
- Para todos aquellas máquinas cuya capacidad está muy por debajo de lo utilizado, se recomienda generar productos adicionales o realizar el proceso productivo de otras empresas para acaparar mejor dicha capacidad
- El proceso productivo se puede automatizar casi al 100% mediante el uso de diversas máquinas que reemplazarían aquellas operaciones manuales y estandarizarían el producto.
- Es factible el aumento de la TIR y el VAN financieros mediante la optimización de la estructura de costos y gastos, para ello se deberá generar alianzas con proveedores a largo plazo con objetivo de obtener mejores condiciones comerciales.
- Se recomienda realizar auditorías y controles para validar el cumplimiento de las licencias y certificaciones, así como del bienestar de los colaboradores.

REFERENCIAS

- ¿Por qué cortar cebolla nos hace llorar? La ciencia lo explica. (16 de julio del 2019). *El Tiempo*. Recuperado de <https://eltiempo.pe/por-que-lloramos-cortando-cebolla-mp/>
- Aderezo: La Receta Básica. (4 de octubre del 2016). *Perú Delights*. Recuperado de http://perudelicias.com/aderezo-la-receta-basica/?fbclid=IwAR0Bmu9P20kcFB5pjnHSsoh2cD_7agBPPVll4x4jsHagYWT9c0oEuNyHrcM
- Al menos 50 variedades de ají tiene el Perú, revela libro producido por Apega. (26 de Noviembre de 2009). *Andina*. Recuperado de <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-al-menos-50-variedades-aji-tiene-peru-revela-libro-producido-apega-266302.aspx>
- Asociacion Peruana de Empresas de Investigacion de Mercado, APEIM. (2018). *Niveles socioeconomicos 2018*. Recuperado del sitio de internet de Asociación Peruana de Empresas de Investigacion de Mercado: <http://apeim.com.pe/>
- Banco Mundial. (2018). *Crecimiento de la Poblacion (% anual)*. Recuperado del sitio de Internet del Banco Mundial: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.GROW>
- Betech Rophie, E. (2008). Claves para vender mejor. *Entrepreneur México*, 16(2), 92–93. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=b9h&AN=36183411&lang=es&site=ehost-live>
- Controlar el ciclo de embalaje con tecnología Henkelman. (2019). *Henkelman*. Recuperado de <https://www.henkelman.com/es/ciclo-de-embalaje/>
- Daza, P. (2005). *Optimización de pasta de Ajo Chilote Orgánica* (Tesis de licenciatura). Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/105457>
- FAO. (2011). *Producción de hortalizas*. Recuperado del sitio de internet de la FAO <http://www.fao.org/3/a-as972s.pdf>
- FAO. (2018). *El sistema HACCP para asegurar la inocuidad de los alimentos*. Recuperado del sitio de internet de la FAO <http://www.fao.org/docrep/v9723t/v9723t0g.htm>
- García, L. E. (2016) 15 definiciones de Cadena de Suministro. Recuperado de <https://meetlogistics.com/cadena-suministro/definicion-cadena-de-suministros/>
- Gastronomía del Perú. (2018). Recuperado de http://www.go2peru.com/spa/guia_viajes/gastronomia_peru.htm

- Gastronomía Peruana. (2015). Recuperado de <http://www.peru.travel/es-pe/que-hacer/actual/gastronomia/restaurantes-peruanos-mas-populares-en-el-mundo.aspx>
- Hayayumi Fong, R., y Hende-Sánchez, N. (2016). *Estudio de Pre factibilidad para la instalación de una planta productora de ají Misqui-Uchu en salsa* (Tesis de licenciatura). Recuperado de <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3466>
- Hernández Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (Primera. ed.)*. México D. F: McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática, INEI. (2009). *Consumo de Alimentos y Bebidas*. Recuperado del sitio de internet del INEI: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1028/cap01.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016). *Servicios*. Recuperado del sitio de internet del INEI: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1291/cap01.pdf
- Ministerio de la Producción. (2015). *Parques Industriales*. Recuperado del sitio de internet del Ministerio de la Producción: <http://www.produce.gob.pe/index.php/>
- Ministerio de la Producción. (2016). Boletín de producción y comercialización avícola. Recuperado del sitio de internet del Ministerio de la Producción: <http://www.produce.gob.pe/index.php/>.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC. (2015). Anuario Estadístico. Recuperado del sitio de internet del Ministerio de Transportes y Comunicaciones <https://www.gob.pe/mtc>.
- Monje Peters, M. (2003). *Elaboración y conservación de pasta de Ajo Blandino* (Tesis de licenciatura). Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2003/fam744e/doc/fam744e.pdf>.
- Navia P., D. P., Ayala A., A. A., y Villada C., H. S. (2014). Interacciones empaque-alimento: migración. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 13(25), 99–113. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=110664408&lang=es&site=ehost-live>
- Nielsen. (13 de diciembre del 2016). 42% de los peruanos come fuera de su hogar al menos una vez a la semana. Recuperado de <https://www.nielsen.com/pe/es/insights/article/2016/42-por-ciento-de-los-peruanos-come-fuera-de-su-hogar-al-menos-una-vez-a-la-semana/>
- Peruano Virgilio Martínez es reconocido como “el mejor chef del mundo”. (5 de Abril de 2017). *La República*. Recuperado de <http://larepublica.pe/sociedad/862296-peruano-virgilio-martinez-es-reconocido-como-el-mejor-chef-del-mundo>

- Profesionales peruanos: 6 chefs que debes conocer. (19 de Mayo de 2016). *Universia*. Recuperado de <http://noticias.universia.edu.pe/educacion/noticia/2016/05/19/1139624/profesionales-peruanos-6-chefs-debes-conocer.html>
- Quispe Velásquez, F. (2015). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta Productora de Salsa Picante con Ají Charapita (Capsicum Frutescens) para el mercado local (Lima)* (Tesis de licenciatura). Recuperado de <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3298>
- Redondo, J. I. U. (2019). *Manual. Bebidas (MF1047_2: Transversal). Certificados de profesionalidad*. EDITORIAL CEP.
- Restaurantes del Mundo. (2019). Recuperado de <https://peru.info/es-pe/gastronomia/restaurantes-en-el-mundo>
- Salaverry, O. (2012). la comida en el antiguo Perú: Haku mikumusum (vamos a comer!). *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29(3), 409–413. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S1726-46342012000300020>
- Soriano, M. (24 de Setiembre de 2016). Arequipa recupera primer lugar a nivel nacional en la producción de cebolla. *Correo*. Recuperado de <http://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/arequipa-recupera-primer-lugar-a-nivel-nacional-en-la-produccion-de-cebolla-700387/>
- Ubicación, Geografía y Clima de Perú. (2017). Recuperado de <http://www.peru.travel/es-lat/sobre-peru/ubicacion-geografia-y-clima.aspx>
- Urschel. (2016). Recuperado de www.urschel.com
- Valdez Mejía, S. J. (2015). *Trabajo Individual de Investigación para obtener el Título de Licenciado en Negocios Internacionales: Exportación de Aderezo de Pachamanca a Italia*. (Tesis de licenciatura). Universidad de Lima

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, G. P., y Rivas, P. R. V. (2017). *Ingeniería económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?*. Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Díaz, G. B., Noriega, M. T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Envasado al vacío, ¿pero qué formato? (2015). *Industria Alimenticia*, 26–29.
Recuperado de
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=102493235&lang=es&site=ehost-live>
- Ram, C. (2018). All about Aji: Peru's Signature Chile Gives off More Than Just Heat. *Plate*, 17(7), 16. Recuperado de
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=b9h&AN=133541547&lang=es&site=ehost-live>
- Rojas Juárez, A. (2007). Una sabrosa receta para el desarrollo. *Revista Veritas*, (65), 22–23. Recuperado de
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=61477711&lang=es&site=ehost-live>

ANEXO

Encuesta aplicada

Encuesta para estudio de mercado

Buen día! Felicitaciones, gracias por su participación en esta encuesta que servirá para el proyecto de investigación realizado en la universidad de Lima.

¡Bienvenido!

Seleccione su género *

Mujer

Hombre

Seleccione su rango de edad *

16-20

21-25

26-30

31 a más

Marque el distrito donde usted vive *

San Isidro

Miraflores

San Isidro

La Molina

San Borja

Otro - Fin de la encuesta

¿Qué tan frecuente cocina USTED en casa? *

1-2 veces a la semana

3-4 veces a la semana

5-6 veces a la semana

Todos los días

Nunca - Fin de la encuesta

Durante la preparación de sus alimentos, ¿Utiliza usted alguno de los siguientes ingredientes: Cebolla, ajo o ají? *

Sí

No - Fin de la encuesta

¿Dónde suele comprar dichos ingredientes? (Ajo, cebolla y ají) *

Supermercado

Mercado cercano

Bottega y/o Mini market

Otro

¿Cuál es el principal inconveniente que piensa usted se asocia con dichos ingredientes a la hora de cocinarlos? Puede marcar varias opciones.

Toma mucho tiempo lavarlos/cortarlos

Me causa molestias (Por ejemplo: olor molesto que se pega en las manos)

Genera muchos residuos

Otro

FCG
Podro Salinas P.

Estado de situación financiera Año 1

Activo		Pasivo	
<u>Activo corriente</u>		<u>Pasivo corriente</u>	
Caja y banco	232,990.78	Cuentas por pagar	106,816
Cuentas por cobrar	706,862	Obligaciones financieras a corto plazo	
Inventario	75,789	Total pasivo corriente	106,816
Total Activo corriente	1,015,642		
<u>Activo no corriente</u>		Pasivo no corriente	
Activos tangibles	1,799,239	Obligaciones financieras a largo plazo	1,003,428
Depreciación acumulada -	79,138	Total pasivos no corrientes	1,003,428
Activos intangibles	149,904		
Depreciación acumulada -	14,990	<u>Patrimonio</u>	
Total activo no corriente	1,855,015	Utilidad retenida	255,272
		Capital social	1,505,141
		Total patrimonio	1,760,413
<u>Total activos</u>	2,870,657	Total pasivos y patrimonio	2,870,657