

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE AJÍ MISQUI-UCHU EN SALSA

Trabajo de Investigación para optar el título profesional de Ingeniería Industrial

Ricardo Hayayumi Fong

Código 20090516

Nayib Hende Sánchez

Código 20090517

Asesor

Carlos Urbina Rivera

Lima - Perú

Mayo de 2016



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE AJÍ MISQUI-UCHU
EN SALSA**



TABLA DE CONTENIDO

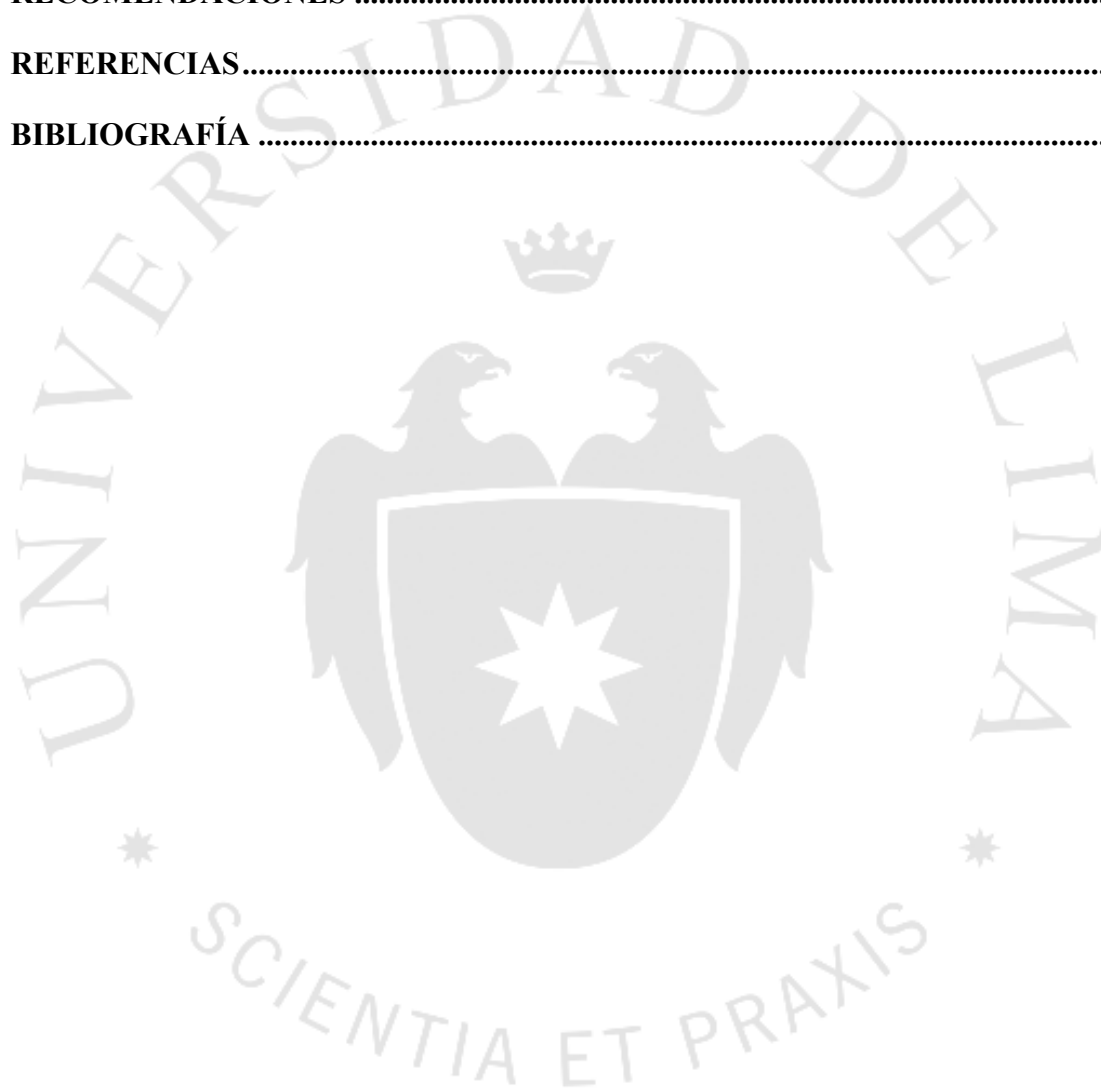
RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 Problemática	3
1.2 Objetivos de la Investigación.....	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos Específicos	4
1.3 Justificación del Tema	5
1.3.1 Técnica:.....	5
1.3.2 Económica:	6
1.3.3 Social:	6
1.4 Hipótesis del Trabajo	7
1.5 Marco Referencial de la Investigación	7
1.5.1 Marco referencial:.....	7
1.5.2 Marco conceptual:.....	7
1.6 Análisis del Sector	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Aspectos Generales del Estudio de Mercado.....	9
2.1.1 Definición comercial del producto	9
2.1.2 Principales características del producto	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	12
2.1.4 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	22
2.2 Análisis de la demanda	22
2.2.1 Demanda histórica	22
2.2.2 Demanda potencial	30
2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis	32
2.3 Análisis de la oferta	33
2.3.1 Análisis de la competencia	33
2.3.2 Oferta Actual.....	34

2.4 Demanda para el proyecto	34
2.4.1 Segmentación del mercado	34
2.4.2 Selección del mercado meta	36
2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto	36
2.5 Comercialización	41
2.5.1 Políticas de comercialización y distribución	41
2.5.2 Publicidad y promoción	41
2.5.3 Análisis de precios	42
2.6 Análisis de los Insumos Principales	45
2.6.1 Características principales de la materia prima	45
2.6.2 Disponibilidad de insumos	46
2.6.3 Costos de la materia prima	46
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	47
3.1 Identificación de los Factores de Localización	47
3.1.1 Proximidad de las materias primas	47
3.1.2 Cercanía con el mercado	47
3.2 Análisis de los Factores de Localización	48
3.2.1 Proximidad a las materias primas	48
3.2.2 Cercanía al mercado	49
3.2.3 Abastecimiento de agua	52
3.2.4 Abastecimiento de energía eléctrica	54
3.2.5 Disponibilidad de mano de obra	56
3.2.6 Accesibilidad a la planta	57
3.2.7 Servicios de transporte	57
3.3 Evaluación y selección de localización	59
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización	59
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización	60
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	64
4.1 Relación tamaño-mercado	64
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	65
4.3 Relación tamaño-tecnología	65
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio	66
4.5 Selección del tamaño de planta	71

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	72
5.1. Definición del Producto Basada en sus Características de Fabricación	72
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto.....	72
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	74
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	76
5.2.2 Proceso de producción.....	88
5.3 Características de las instalaciones y equipo	93
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo	93
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria <u>Balanza electrónica</u>	94
5.4 Capacidad instalada	97
5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada	97
5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	100
5.5 Resguardo de la calidad	102
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	102
5.5.2 Medidas de resguardo de la calidad en la producción	106
5.6 Estudio de Impacto ambiental	111
5.6.1 Identificación de Impactos.....	111
5.6.2 Predicción y Evaluación de Impactos.....	114
5.6.3 Planes de Prevención de Impactos.....	116
5.6.4 Planes de Monitoreo Ambiental	117
5.7 Seguridad y salud ocupacional	117
5.8 Sistema de mantenimiento.....	120
5.9 Programa de producción.....	121
5.9.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	121
5.9.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto	122
5.10 Requerimiento de Insumos, Servicios y Personal	123
5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	123
5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	124
5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	127
5.10.4 Servicios de terceros	128
5.11 Características físicas del proyecto.....	128
5.11.1 Factor edificio	128
5.11.2 Factor servicio.....	133
5.12 Disposición de planta.....	146

5.12.1 Determinación de las zonas físicas requeridas	146
5.12.2 Cálculo de áreas para cada zona	147
5.12.3 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	154
5.12.4 Disposición general.....	155
5.12.5 Disposición de detalle.....	156
5.13 Cronograma de Implementación del Proyecto	157
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	159
6.1 Organización Empresarial	159
6.2 Requerimientos de Personal Directivo, Administrativo y de Servicio	159
6.3 Estructura Organizacional	161
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....	163
7.1 Inversiones	163
7.1.1 Estimación de las inversiones	163
7.1.2 Capital de trabajo	166
7.2 Costos de producción.....	167
7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales	167
7.2.2 Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, combustible, etc.).....	168
7.2.3 Costo de la mano de obra.....	173
7.2.4 Costo de Transporte.....	178
7.3 Presupuesto de ingresos y egresos.....	183
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	183
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	184
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos administrativos.....	188
7.4 Flujo de fondos netos.....	189
7.4.1 Flujo de fondos económicos	192
7.4.2 Flujo de fondos financieros.....	193
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL	
PROYECTO.....	194
8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	194
8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	194
8.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto	195
8.4 Análisis de Sensibilidad del Proyecto	195

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	198
9.1 Identificación de las Zonas y Comunidades de Influencia del Proyecto	198
9.2 Impacto de la Zona de Influencia del Proyecto	198
9.3 Impacto Social del Proyecto	199
CONCLUSIONES	201
RECOMENDACIONES	203
REFERENCIAS	204
BIBLIOGRAFÍA	207



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Ingredientes para la salsa de ají Misqui-Uchu.....	9
Tabla 2.2: Valor nutricional de algunos tipos de ají.....	11
Tabla 2.3: Población del Perú por departamentos (2013).....	13
Tabla 2.4: Población del Perú por departamentos (2013).....	15
Tabla 2.5: Población del Perú departamento de Lima (2013)	15
Tabla 2.6: Población del Perú departamento de Ancash (2013).....	16
Tabla 2.7: Población del Perú departamento de San Martín (2013).....	17
Tabla 2.8: Población del Perú departamento de La Libertad (2013)	18
Tabla 2.9: Población del Perú departamento de Lambayeque (2013)	19
Tabla 2.10: Población del Perú departamento de Arequipa (2013).....	20
Tabla 2.11: Importaciones de salsas de picantes por Kg. y US\$ FOB	23
Tabla 2.12: Exportaciones de salsas picantes por Kg. y US\$ FOB	24
Tabla 2.13: Exportaciones de salsas picantes a los principales destinos	26
Tabla 2.14: Análisis de Pareto para la exportación de salsas picantes	27
Tabla 2.15: Producción nacional de salsas de ají en Kg.	29
Tabla 2.16: Demanda Interna Aparente en Kg.	30
Tabla 2.17: Demanda Potencial (KG) por país y departamentos en estudio (2012).....	31
Tabla 2.18: Proyección de la demanda potencial (Kg.)	33
Tabla 2.19: Demanda del proyecto (Kg)	39
Tabla 2.20: Demanda Proyectada para el Proyecto (Kg.).....	40
Tabla 2.21: Precios de los principales productos competidores (2015)	43
Tabla 2.22: Evolución del precio de salsa de ají amarillo (S/.)	46
Tabla 3.1: Distancia entre las principales ciudades para el proyecto	49
Tabla 3.2: Disponibilidad de agua por empresa y por departamento	53

Tabla 3.3: Precio del agua por departamento	54
Tabla 3.4: Potencia instalada en mega watts para la distribución de energía eléctrica	55
Tabla 3.5: Precio medio de electricidad por sectores económicos en US\$/KWh (2010).....	55
Tabla 3.6: Red vial nacional existente por tipo de superficie de vía en Km. (2011).....	57
Tabla 3.7: Factores de Macro Localización Predominantes	59
Tabla 3.8: Tabla de enfrentamiento para macro localización.....	59
Tabla 3.9: Escala de calificación para macro localización	60
Tabla 3.10: Ranking de factores para macro localización	60
Tabla 3.11: Factores de micro localización predominantes.....	62
Tabla 3.12: Tabla de enfrentamiento para micro localización.....	62
Tabla 3.13: Escala de calificación para micro localización.....	62
Tabla 3.14: Ranking de factores para micro localización.....	63
Tabla 4.1: Demanda del proyecto proyectada	64
Tabla 4.2: Costos Fijos Anuales en Soles por Fases.....	68
Tabla 4.3: Costos Variables Unitarios en Soles (1 frasco de 100gr.)	68
Tabla 4.4: Punto de Equilibrio para cada fase	70
Tabla 4.5: Capacidad de planta en frascos por fase	71
Tabla 5.1: Valor nutricional de la salsa de ají por porción (3g.)	73
Tabla 5.2: Selección de la tecnología	87
Tabla 5.3: Selección de la maquinaria	93
Tabla 5.4: Cálculo del cuello de botella para la Fase 1 (Moyobamba, Tarapoto, Chiclayo, Trujillo y Chimbote).....	97
Tabla 5.5: Cálculo del cuello de botella para la Fase 2 (Fase 1 + Arequipa)	98
Tabla 5.6: Cálculo del cuello de botella para la Fase 3 (Fase 2 + Lima).....	99
Tabla 5.7: Número de máquinas Fase 1	100
Tabla 5.8: Número de máquinas Fase 2.....	101

Tabla 5.9: Número de máquinas Fase 3	101
Tabla 5.10: Grado de criticidad según parámetro	103
Tabla 5.11: Normas Técnicas	104
Tabla 5.12: Requisitos microbiológicos por gramo	105
Tabla 5.13: Análisis de Peligros	108
Tabla 5.14: Control de los PCC	110
Tabla 5.15: Emisión de gases por tipo de industrias	112
Tabla 5.16: Límites máximos de sustancias nocivas en agua para el consumo humano	113
Tabla 5.17: Matriz de Calificación de Impactos	115
Tabla 5.18: Matriz de Causa – Efecto (Leopold).....	115
Tabla 5.19: Medidas preventivas por alteración ambiental	116
Tabla 5.20: Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).....	118
Tabla 5.21: Mantenimiento preventivo para las máquinas	121
Tabla 5.22: Porcentaje de Utilización de la Planta	122
Tabla 5.23: Requerimiento de Materia Prima (Kg/año)	123
Tabla 5.24: Requerimiento de Otros Materiales (Kg/año)	124
Tabla 5.25: Consumo de Energía Eléctrica (Fase 1)	124
Tabla 5.26: Consumo de Energía Eléctrica (Fase 2)	125
Tabla 5.27: Consumo de Energía Eléctrica (Fase 3)	125
Tabla 5.28: Mano de Obra Directa	127
Tabla 5.29: Cantidad de Baños a Instalarse (OSHA)	134
Tabla 5.30: Cálculo de Objetos Sanitarios (National Standard Plumbing Code).....	135
Tabla 5.31: Cantidad de iluminación por tipo de proceso	136
Tabla 5.32: Contaminantes del aire sobre el proceso productivo	136
Tabla 5.33: Tipos de Fuego y su Agente Extintor	139
Tabla 5.34: Cálculo del Número de Extintores.....	139

Tabla 5.35: Colores a Emplearse en las Señales.....	140
Tabla 5.36: Formas Distintivas para los Carteles de Seguridad	141
Tabla 5.37: Escala de Valores.....	147
Tabla 5.38: Código de Motivos	147
Tabla 5.39: Diagrama Relacional	148
Tabla 5.40: Resumen Relaciones Funcionales.....	149
Tabla 5.41: Código de Proximidades.....	150
Tabla 5.42: Método de Guerchet	152
Tabla 5.43: Áreas Reales	153
Tabla 5.44: Cronograma de Actividades (Gantt).....	158
Tabla 6.1: Mano de Obra Indirecta.....	162
Tabla 7.1: Inversión en Maquinaria.....	164
Tabla 7.2: Método de Peters & Timmerhaus.....	165
Tabla 7.3: Cálculo del Capital de Trabajo usando Ciclo de Caja.....	166
Tabla 7.4: Costos de materias primas e insumos	167
Tabla 7.5: Costo de energía eléctrica en soles (Fase 1)	168
Tabla 7.6: Costo de energía eléctrica en soles (Fase 2)	169
Tabla 7.7: Costo de energía eléctrica en soles (Fase 3)	169
Tabla 7.8: Costo de mantenimiento en soles para la Fase 1	170
Tabla 7.9: Costo de mantenimiento en soles para la Fase 2	171
Tabla 7.10: Costo de mantenimiento en soles para la Fase 3	171
Tabla 7.11: Costos de Servicios Fabriles.....	172
Tabla 7.12: Planilla en Soles (Fase 1).....	173
Tabla 7.13: Planilla en Soles (Fase 2).....	173
Tabla 7.14: Planilla en Soles (Fase 3).....	174
Tabla 7.15: Costo de Mano de Obra Directa	176

Tabla 7.16: Costo de Mano de Obra Indirecta.....	177
Tabla 7.17: Costo de Transporte para el año 2015	178
Tabla 7.18: Costo de Transporte para el año 2016	179
Tabla 7.19: Costo de Transporte para el año 2017	180
Tabla 7.20: Costo de Transporte para el año 2018	181
Tabla 7.21: Costo de Transporte para el año 2019	182
Tabla 7.22: Presupuesto de Ingreso por Ventas.....	183
Tabla 7.23: Amortización de Intangibles en Soles	184
Tabla 7.24: Depreciación de Activos en Soles	185
Tabla 7.25: Costos Indirectos de Fabricación en Soles	186
Tabla 7.26: Costos de Producción en Soles.....	187
Tabla 7.27: Costos de Gastos Administrativos y de Ventas en Soles.....	188
Tabla 7.28: Composición de la Inversión	189
Tabla 7.29: Servicio a la Deuda en Soles	190
Tabla 7.30: Estado de Resultados (EE.RR.)	191
Tabla 7.31: Flujo de Fondos Económicos	192
Tabla 7.32: Flujo de Fondos Financiero	193
Tabla 8.1: Indicadores Económicos.....	194
Tabla 8.2: Indicadores Financieros	194
Tabla 8.3: Margen Bruto, Operativo y Neto	195
Tabla 8.4: Análisis de Sensibilidad por Variación de Demanda	196
Tabla 8.5: Análisis de Sensibilidad por Variación de Costo de Producción.....	197
Tabla 9.1: Valor Agregado del Proyecto	199
Tabla 9.2: Impacto Social Directo del Proyecto medido en Soles.....	200
Tabla 9.3: Impacto Social Indirecto del Proyecto medido en Soles	200

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: D.O.P. para la producción de ají Misqui-Uchu en salsa	5
Figura 2.1: Producto desarrollado para la experimentación.	10
Figura 2.2: Población nacional por zonas (2013)	13
Figura 2.3: Tendencia de las importaciones de salsas de ají (Kg.)	23
Figura 2.4: Tendencia de las exportaciones de salsas de picantes (Kg.)	25
Figura 2.5: Gráfica del Análisis de Pareto	28
Figura 2.6: Gráfica del DIA vs Demanda Potencial en Kg.....	31
Figura 2.7: Gráfica de la proyección del consumo per-cápita	32
Figura 2.8: Principales edades de los encuestados	35
Figura 2.9: Clases socioeconómicas en el Perú (%)	37
Figura 2.10: Personas encuestadas que sí comprarían el producto.....	38
Figura 2.11: Intensidad de compra de los encuestados.....	38
Figura 2.12: Precio del producto (Encuesta)	44
Figura 2.13: Matriz Precio – Calidad	45
Figura 3.1: Región San Martín	48
Figura 3.2: Distancia entre Moyobamba y Lima Metropolitana	49
Figura 3.3: Distancia entre Moyobamba y Chimbote.....	50
Figura 3.4: Distancia entre Moyobamba y Arequipa.....	50
Figura 3.5: Distancia entre Chimbote y Lima Metropolitana	51
Figura 3.6: Distancia entre Lima Metropolitana y Arequipa.....	51
Figura 3.7: Distancia entre Chimbote y Arequipa	52
Figura 3.8: Tasa PEA masculina y femenina por departamento (2011).....	56
Figura 3.9: Red vial del Perú	58
Figura 5.1: Envase tentativo dimensionado del producto.....	73

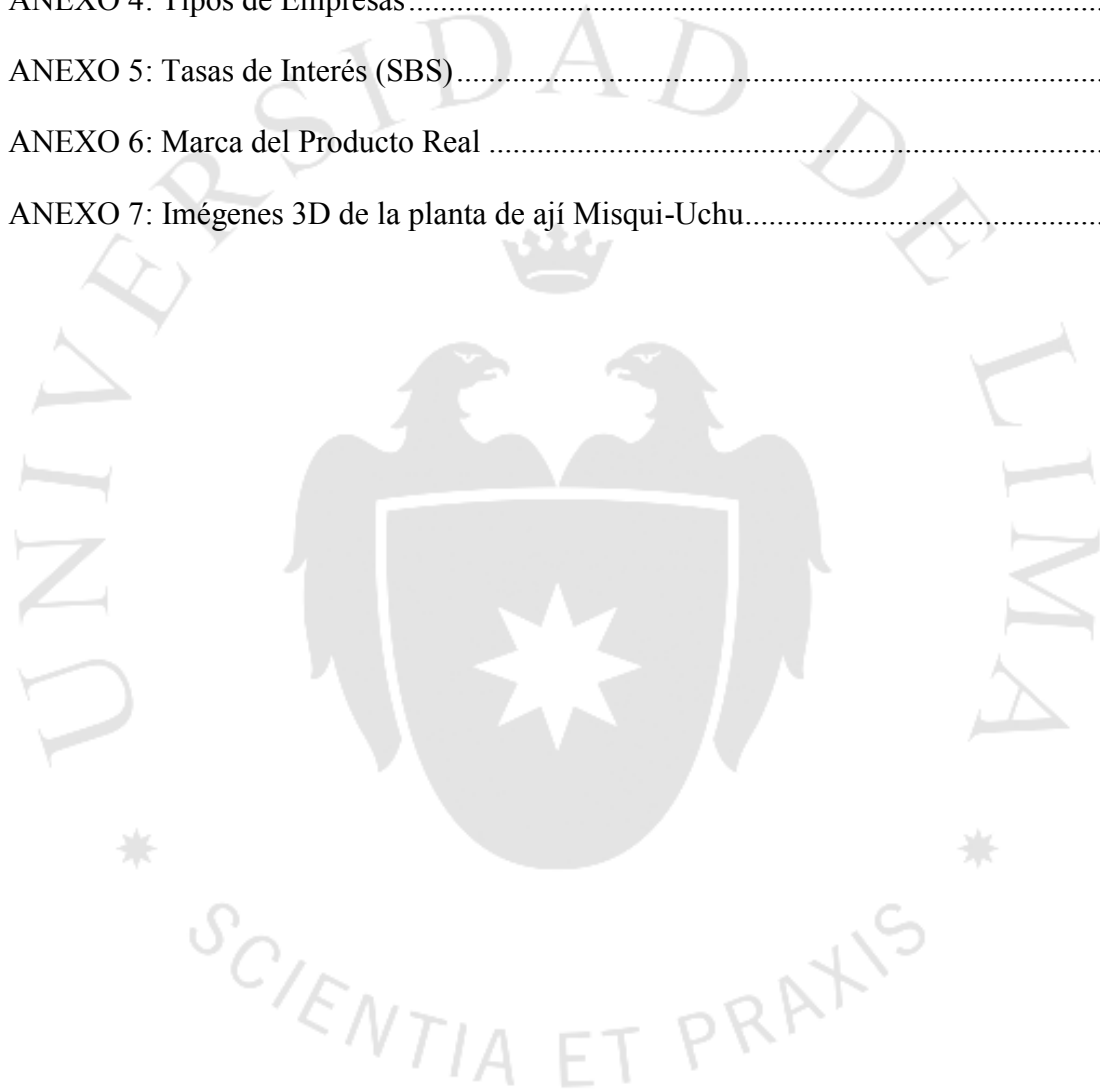
Figura 5.2: Balanza mecánica	76
Figura 5.3: Balanza electrónica	77
Figura 5.4: Lavadora de fruta de 500 Kg. de capacidad	78
Figura 5.5: Licuadora de 17 litros.....	79
Figura 5.6: Licuadora de 5 litros.....	79
Figura 5.7: Esterilizadora de 75 litros.....	80
Figura 5.8: Esterilizador de 250 litros	81
Figura 5.9: Marmita Eléctrica de 120 litros.....	82
Figura 5.10: Marmita eléctrica enchaquetada de 120 litros.....	82
Figura 5.11: Dosificadora llenadora de frascos	83
Figura 5.12: Pasteurizadora	84
Figura 5.13: Etiquetadora automática 3M	85
Figura 5.14: Etiquetadora manual.....	86
Figura 5.15: Embaladora Automática	87
Figura 5.16: D.O.P. para la producción de salsa de ají Misqui-Uchu.....	91
Figura 5.17: Balance de materia para la producción de salsa de ají Misqui-Uchu.....	92
Figura 5.18: Gráfica de Consumo de Energía Eléctrica (Kw/año)	126
Figura 5.19: Tipos de puertas industriales	131
Figura 5.20: Tipos de techos industriales	132
Figura 5.21: Señales de Prohibición	141
Figura 5.22: Señales de Obligación.....	142
Figura 5.23: Señales de Advertencia	142
Figura 5.24: Señales para Incendios	142
Figura 5.25: Señales de Información	143
Figura 5.26: Señal de Riesgo Permanente	143
Figura 5.27: Metodología “5S”	144

Figura 5.28: Estructura Básica SEDAC.....	145
Figura 5.29: Diagrama Relacional de Actividades	151
Figura 5.30: Plano Detallado de Seguridad de Planta Procesadora de Ají Misqui-Uchu.....	154
Figura 5.31: Plano de Distribución de Planta Procesadora de Ají Misqui-Uchu	155
Figura 5.32: Plano de Distribución Detallado de Planta Procesadora de Ají Misqui-Uchu.....	156
Figura 6.1: Organigrama de la Empresa	161
Figura 8.1: Gráfico del Análisis de Sensibilidad por Variación de Demanda	196
Figura 8.2: Gráfico del Análisis de Sensibilidad por Variación de Costo de Producción	197



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Fotos de la encuesta realizada por Grupo Sami.....	209
ANEXO 2: Foto del folleto de Erickom.....	210
ANEXO 3: Encuesta y Resultados.....	211
ANEXO 4: Tipos de Empresas.....	218
ANEXO 5: Tasas de Interés (SBS).....	219
ANEXO 6: Marca del Producto Real.....	220
ANEXO 7: Imágenes 3D de la planta de ají Misqui-Uchu.....	221



RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto plantea la instalación de una planta productora de salsa de ají. Esta salsa está compuesta por el ají Misqui-Uchu, el cual goza de un sabor y picor muy apreciado por los conocedores.

Este producto se ubica dentro de la industria alimentaria, específicamente en la producción de salsas picantes envasadas. Dentro de este mercado existe una porción desatendida que representa 4 mil toneladas al año, de las cuales se planea abastecer entre 153 a 356 toneladas utilizando frascos de 100 gramos con una presentación premium. La ubicación más adecuada para la planta es el distrito de Calzada, provincia de Moyobamba en el departamento San Martín. Es a partir de esta locación que se realizará la distribución siguiendo un plan de expansión conformado por 3 fases.

Para la primera fase (2015-2017), se venderá a las ciudades de Moyobamba, Tarapoto, Trujillo, Chiclayo y Chimbote con un precio al público de S/.11.90. Durante la segunda fase (2018), se empezará a abastecer a la ciudad de Arequipa con un precio de S/.14.90. Finalmente, en la tercera fase de expansión (2019), se ingresará a la capital, captando un 4% de su demanda con un precio de S/.15.90. Cabe resaltar que estas ciudades fueron escogidas por su potencialidad de consumo, obtenida al combinar consumo per-cápita con población. Por otro lado, la fluctuación de los precios se atribuye a los costos de distribución y al poder adquisitivo de la población de cada ciudad.

Para el presente proyecto se necesita una inversión total de S/. 2'075,432. El 70% del mismo, será financiado mediante el banco, a una tasa de interés anual de 14.29%. El 30% restante, que asciende a S/. 622,630, será aportado por los accionistas, recibiendo a cambio una cantidad de acciones proporcional al monto aportado.

Si se desarrolla el proyecto como se plantea en la presente investigación, se asume que será rentable por presentar una TIR financiera de 42%, VAN financiero de S/. 1'405,116, un Beneficio/Costo financiero de 2.9 y se logrará recuperar la inversión en 4 años y 2 meses.

EXECUTIVE SUMMARY

The following project is about the installation of a sauce production plant. This sauce is made from Misqui- Uchu chili, which is well known by connoisseurs for its taste and spiciness.

This product is considered as part of the food industry, specifically in the production of packaged hot sauces. Within this market there is a neglected portion which represents 4 thousand tons per year, of which there is a plan to supply between 153 to 356 tons using premium bottles of 100 grams.

The most suitable location for the plant is the district of Calzada, department of San Martin. It is from this location that the distribution will be made, following an expansion plan comprised of three phases.

For the first phase (2015- 2017), it will be sold to the cities of Moyobamba, Tarapoto, Trujillo, Chiclayo and Chimbote with a retail price of 11.90 PEN. During the second phase (2018) it will begin to supply the city of Arequipa with a price of 14.90 PEN. Finally, in the third phase of expansion (2019), it will enter to the capital of Peru, capturing 4% of its demand with a price of 15.90 PEN. These cities were chosen for their potential consumption obtained from the per – capita consumption and their population. The price difference is attributed to the costs of distribution and purchasing power of the population of each city.

For this project a total investment of 2'075,432 PEN is needed. The 70% of it will be financed by the bank, at an annual interest rate of 14.28%. The remaining 30% (622, 630 PEN) will be contributed by shareholders, receiving a proportional amount to their contributed shares.

If the project as outlined in the present investigation develops, it is assumed to be profitable for filing a financial IRR of 42 %, financial NPV of 1'405,116 PEN, a financial benefit / cost of 2.9 and the payback will be achieved in four years and two months.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El Perú es muy conocido por tener una gran variedad de ajíes milenarios y muy sabrosos. Según El Comercio, se calcula que existen más de 50 tipos diferentes de ají en nuestro país, siendo los principales: Rocoto, Páprika, Amarillo, Charapita, Limo, etc. A la gran mayoría de su gente le gusta probar los distintos sabores picantes que el suelo peruano puede ofrecer.

El ají Misqui-Uchu, es una variedad del *Capsicum Chinense* (nombre científico), el cual es muy sabroso y picante. Esta especial variedad es cosechada únicamente en la ciudad de Moyobamba y de manera artesanal, lo cual da ventaja competitiva y comparativa al momento de desarrollar este proyecto.

El tradicional ají Moyobambino arrastra una gran historia llena de supersticiones regionales que le dan un toque místico para diferenciarse aún más.

Bajo el manto de lo antes mencionado, se producirá una exquisita salsa de ají, la cual se diferenciará por su sabor, picor y calidad.

Junto con este producto, se incentivará el desarrollo agrícola e industrial en la ciudad de Moyobamba, logrando así, una mayor y mejor producción, estandarizar su calidad y además de ello, generar valor agregado que incrementará su valor económico.

Para este proyecto, se tienen que analizar puntos fundamentales como la demanda, localización de planta, disponibilidad de materias primas, tecnología, viabilidad, entre otras. Para todo lo antes mencionado, la ingeniería industrial brinda herramientas capaces de resolver estos puntos y así determinar la factibilidad total del proyecto.

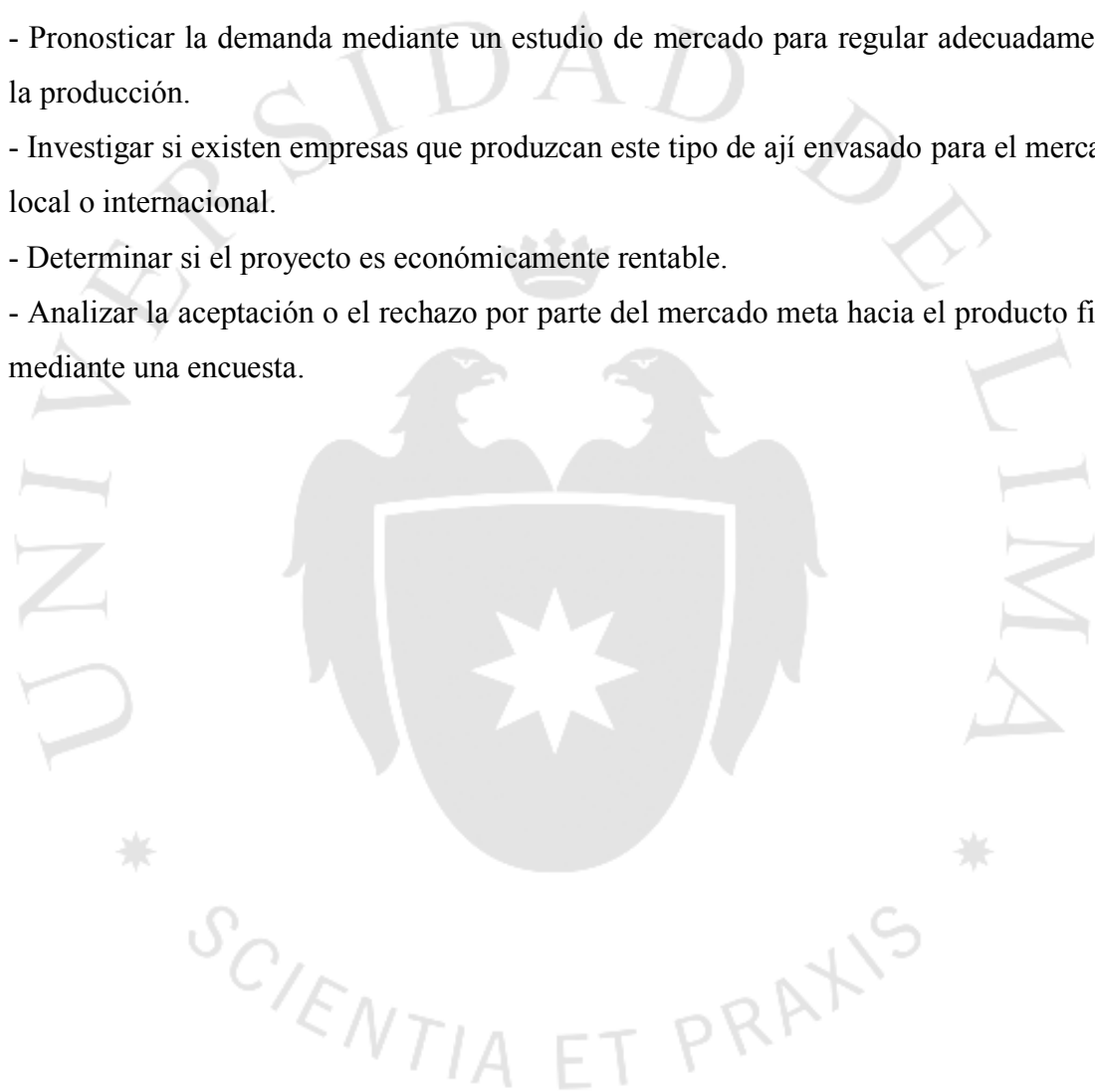
1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Evaluar la viabilidad técnica, social y económica para una planta procesadora de salsa de ají Misqui-Uchu, con el fin de industrializar su producción.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Pronosticar la demanda mediante un estudio de mercado para regular adecuadamente la producción.
- Investigar si existen empresas que produzcan este tipo de ají envasado para el mercado local o internacional.
- Determinar si el proyecto es económicamente rentable.
- Analizar la aceptación o el rechazo por parte del mercado meta hacia el producto final mediante una encuesta.

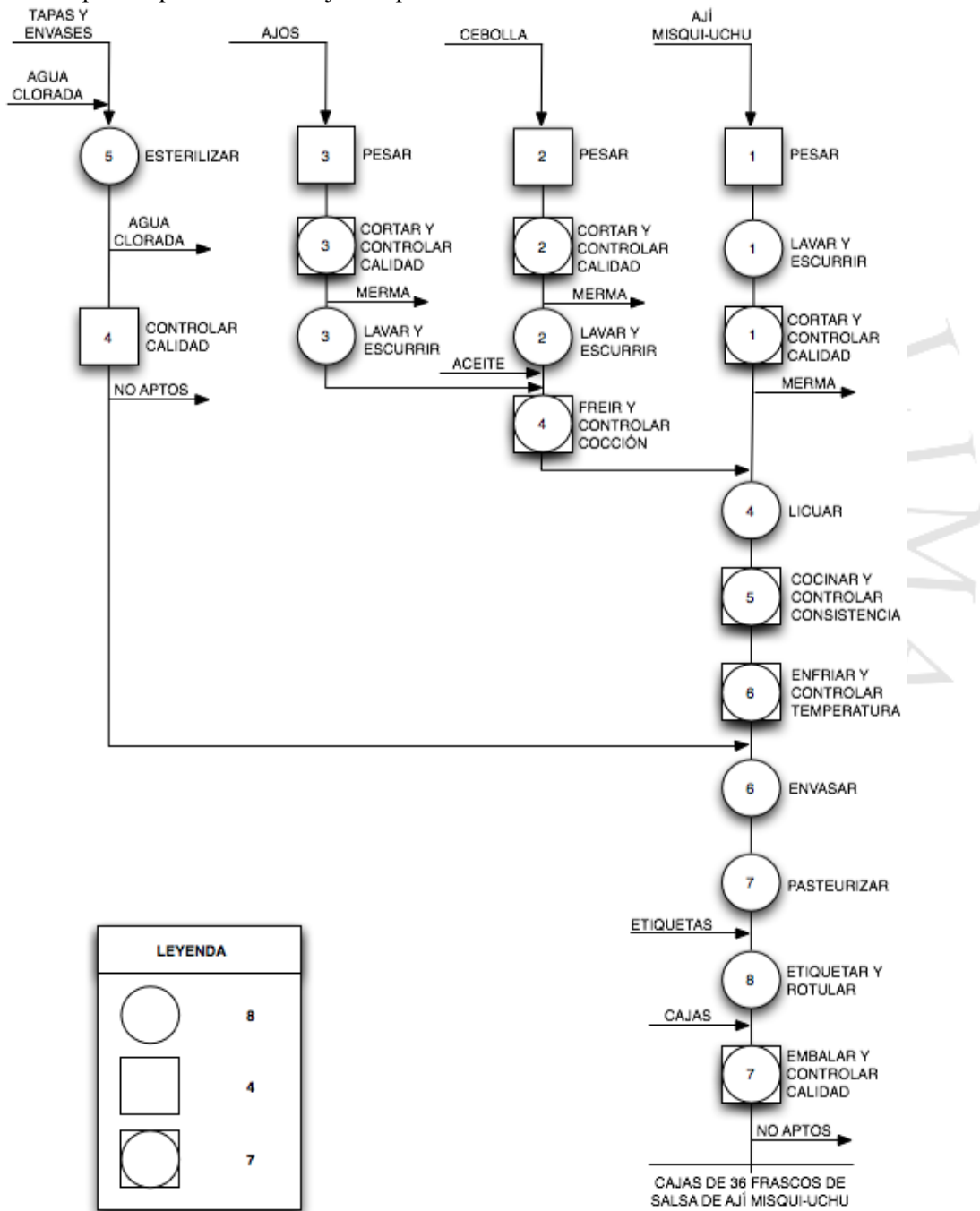


1.3 Justificación del Tema

1.3.1 Técnica:

El proceso es viable técnicamente hablando, ya que sus operaciones no son complicadas. A continuación, se presenta el Diagrama de Operaciones del Proceso.

Figura 1.1
D.O.P. para la producción de ají Misqui-Uchu en salsa



Elaboración propia

1.3.2 Económica:

Debido a la gran acogida de la población a nuevas formas y sabores, este producto de gran calidad tiene una gran oportunidad de ingresar y quedarse en el mercado. Se citarán estudios similares, en los que se demuestra económicamente la viabilidad de este tipo de productos.

1.- Cornejo, H (2010). “Estudio preliminar para la implementación de una planta de elaboración y envasado de salsas, a base de ají limo.”

VAN = US\$ 101,906.73

TIR = 14.5%

2.- Delgado, V (2011). “Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de salsa de ají picado”.

VAN = S/. 60,393

TIR = 17%

1.3.3 Social:

Al desarrollar este producto, aparte de las ganancias económicas que se planean sustentar en este trabajo, se logrará el desarrollo de los agricultores Moyobambinos; ya que muchos de ellos presentan pequeñas parcelas de terreno no especializadas para un producto.

Se promoverá el cultivo comunitario, uniendo parcelas vecinas y enseñando a los agricultores a especializarse en la producción de ají Misqui-Uchu.

Con todo esto, la percepción de ingresos de estas personas aumentará significativamente, mejorando su calidad de vida.

Por otro lado, se le dará prioridad al medio ambiente. Para eso, se harán las investigaciones necesarias para que la planta procesadora pueda ser abastecida, en la mayor medida posible, de energía solar.

1.4 Hipótesis del Trabajo

La implementación de una planta procesadora de ají Misqui-Uchu es factible porque existe mercado y es viable técnica, económica y socialmente.

1.5 Marco Referencial de la Investigación

1.5.1 Marco referencial:

- A. Cornejo, H (2010). “Estudio preliminar para la implementación de una planta de elaboración y envasado de salsas, a base de ají limo.”
- B. Delgado, V (2011). “Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de salsa de ají picado”.

1.5.2 Marco conceptual:

- A. **Semejanza.** - Ambas investigaciones tienen como producto terminado una salsa de ají, envasado y de gran calidad que incorpora entre sus ingredientes a la cebolla y el aceite.
- A. **Diferencia.** - La producción de esta referencia es a base de ají limo, lo cual le da un sabor totalmente diferente. Por otro lado, si bien es cierto que la cebolla es un ingrediente en común, en el trabajo de referencia, no se fríe.
- B. **Semejanza.** - Ambas investigaciones tienen como producto terminado una salsa de ají, envasado y de gran calidad que incorpora entre sus ingredientes a la cebolla y el aceite.
- B. **Diferencia.** - El producto terminado de la referencia se hace a partir de ají amarillo, culantro, ajo, cebolla y pimienta. Cabe resaltar que ninguno de ellos se fríe en el proceso, lo cual diferencia aún más que en solo los ingredientes.

1.6 Análisis del Sector

Amenaza de nuevos participantes

El sector no presenta elevadas barreras de ingreso para nuevos participantes si se examina desde el punto de vista de un producto novedoso. Por otro lado, la variedad de ajíes que tiene el Perú está siendo muy bien explotada por grandes, medianas y pequeñas empresas, por lo que se necesitaría de un producto bien diferenciado en cuanto a sabor para poder ingresar al mercado.

Poder de negociación de los proveedores

Este es bajo, ya que al no poseer cantidades significativas, no tienen ninguna ventaja. Por otro lado, la siembra particular de este producto es simple, por lo que podría evaluarse la cosecha de la materia prima.

Poder de negociación de los compradores

El poder de negociación de los intermediarios es alto; ya que en el mercado hay una gran variedad de sustitutos y adicionalmente, en caso de ser cadenas de importancia, tendrán un alto nivel de negociación.

Amenaza de los sustitutos

En el sector existen tantos sustitutos como tipos de ají. Este punto puede minimizarse con una diferenciación bien marcada, para que se vuelva un producto único e irremplazable por su sabor.

Rivalidad entre competidores

La rivalidad entre competidores podría considerarse como media porque no se compete directamente con las grandes empresas productoras de ají envasado, sino que la competencia directa estaría más ligada con empresas artesanales que desarrollan productos similares a base de otro tipo de ají.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos Generales del Estudio de Mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

A continuación se presenta la descripción del producto detallando el básico, real y aumentado.

Producto Básico

Ají Misqui-Uchu.

Producto Real

A) Contenido

Tabla 2.1
Ingredientes para la salsa de ají Misqui-Uchu

M.P.	% POR INGREDIENTE
Ají Misqui-Uchu	42%
Cebolla	33%
Aceite	22%
Ajo	3%

Elaboración propia

B) Presentación:

Figura 2.1

Producto desarrollado para la experimentación.



Elaboración propia

Nota: Este es el producto elaborado para la experimentación de la receta, no el producto final en cuanto a envase y marketing.

Producto Aumentado

Salsa de ají Misqui-Uchu con garantía de alta calidad y sin preservantes lo que genera una alta confiabilidad y satisfacción con el producto. También se rotulará una tabla nutricional para que el cliente pueda desarrollar una dieta sana. Por otro lado, el producto también tendrá una central de atención al cliente, con el fin de escuchar sus dudas y reclamos.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Posición arancelaria NANDINA, CIUU

La Nomenclatura Arancelaria Común de la Comunidad Andina (NANDINA) para salsas picantes de ají que han sido herméticamente cerradas para evitar su deterioro es: 210390900.

Por otro lado, la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIU) para el mismo producto es: C1079.32.

2.1.2.2 Usos y características del producto

El ají Misqui-Uchu en salsa tiene como principal uso el de realzar el sabor a las comidas. Además, ofrece múltiples beneficios nutritivos por su elevada cantidad de vitamina A, B y C; hierro, tiamina, niacina, potasio y magnesio.

El ají a su vez acelera el metabolismo, haciendo que se quemen más calorías durante el día.

Entre las propiedades particulares del ají Misqui-Uchu, se mencionarán las siguientes:

- 1) Olor. - suave y peculiar.
- 2) Sabor. - único.
- 3) Textura. - pastosa homogénea.
- 4) Pungencia. - muy alta.

Debido a la poca información que se puede encontrar el ají Misqui-Uchu, a continuación se detalla el valor nutricional de otros tipos de ajíes para que se pueda entender mejor sus valores nutricionales:

Tabla 2.2
Valor nutricional de algunos tipos de ají

	Kcal	Proteínas (g)	Lípidos (g)	HC (g)	Fibra (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Retinol (mg)	Ac. Ascórbico (mg)
Ají Amarillo	39	0.9	0.7	8.8	2.4	31	0.9	445	60
Ají Panca	292	7	7.8	58.7	22.4	142	4.9	4412	23
Ají Dulce	26	0.7	0.4	6	1.4	10	3	17	95
Ají Verde	57	2.5	0.8	12.4	2.9	21	1.3	382	48.5
Rocoto	36	1.2	0.5	8.2	1.5	6	0.5	35	14.9

Fuente: Delgado, V. (2011).

Elaboración propia

2.1.2.3 Bienes sustitutos y complementarios

En el sector existen tantos sustitutos como tipos de ají. Este punto puede minimizarse con una diferenciación bien marcada, para que se vuelva un producto único e irremplazable por su sabor.

Entre los principales sustitutos se puede nombrar al Ají Tarí, Salsa de Ají Alacena (distintos tipos), Tabasco, etcétera. Por la funcionalidad del producto se puede nombrar como sustitutos a la Mayonesa, Mostaza, Kétchup, entre otras cremas que acompañan a las comidas.

Por otro lado, entre los productos complementarios más comunes se encuentran el pollo a la brasa, tacu- tacu, parrillas en general, etcétera.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Gracias a las posibilidades que brinda internet, las encuestas se realizarán ante público peruano en general mediante el uso de las redes sociales. Con esto se buscará determinar los lugares con mayor acogida para la venta del producto final.

En base al consumo per-cápita de salsas picantes se determinó que Lima, Chimbote y Arequipa son las que más lo consumen. Por otro lado, habrá ciudades potenciales para la venta bajo el criterio de cercanía con la planta productora, como por ejemplo Tarapoto, Moyobamba, Trujillo y Chiclayo. Esta información se analizará después de haberse realizado el estudio de localización de planta.

Para determinar realmente el área geográfica que se abarcará, se necesita cruzar la información antes mencionada.

Con el paso del tiempo, se planea colocar el producto en todo el territorio peruano y tener un gran porcentaje de exportaciones.

Figura 2.2
Población nacional por zonas (2013)

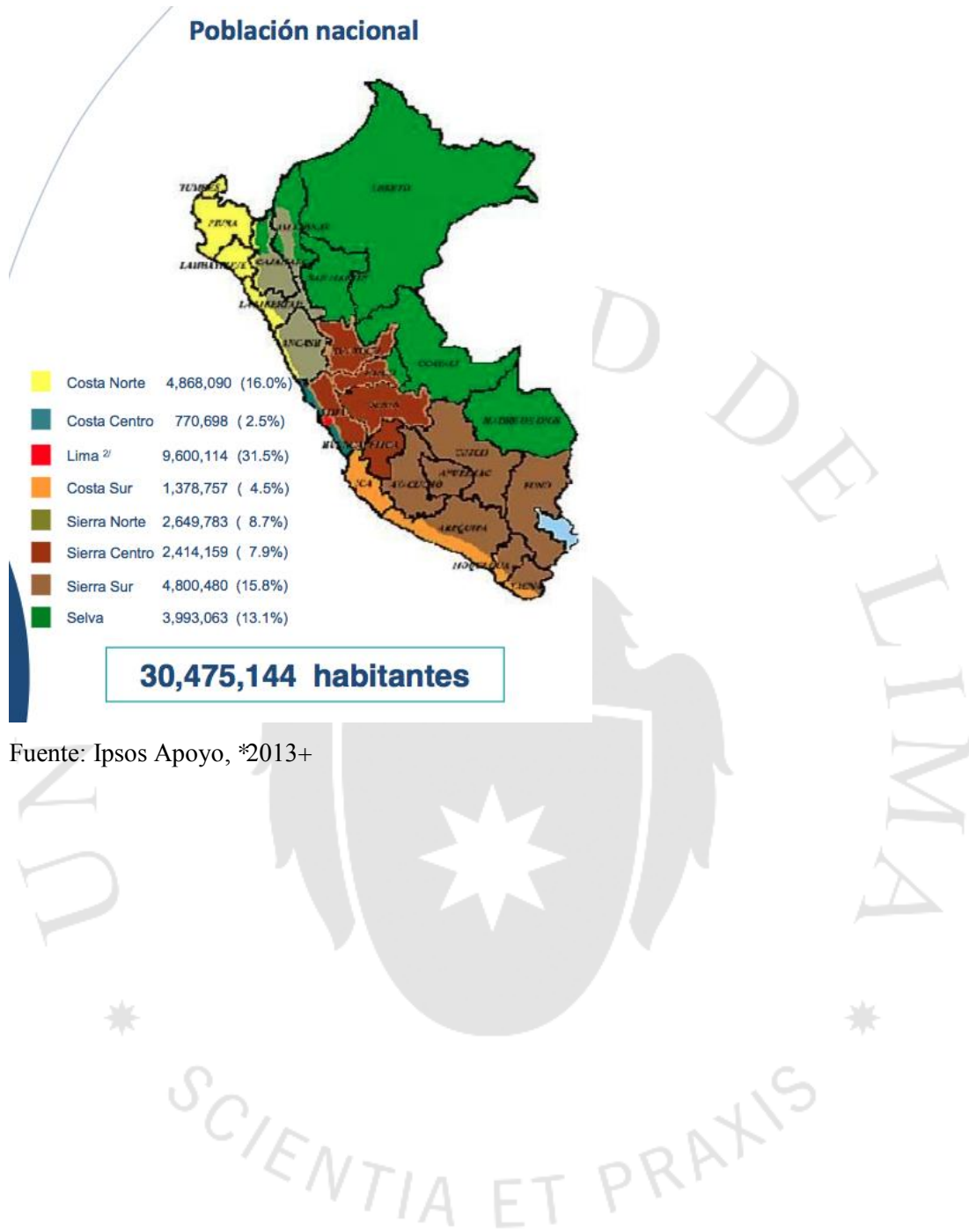


Tabla 2.3
Población del Perú por departamentos (2013)

PUESTO	CUIDADES	CONSUMO PER- CÁPITA (KG/PERSONA)	POBLACIÓN	DEM. POTENCIAL (KG)
1	<i>LIMA METROPOLITANA</i>	1.25	9,588,985	11,956,996
2	<i>CHIMBOTE</i>	3.42	364,771	1,246,227
3	<i>AREQUIPA</i>	1.00	851,375	852,086
4	<i>TRUJILLO</i>	1.07	772,695	830,396
5	<i>CERRO DE PASCO</i>	3.01	156,636	471,990
6	<i>ICA</i>	1.15	255,644	292,983
7	<i>HUÁNUCO</i>	1.75	134,637	236,192
8	<i>AYACUCHO</i>	1.43	157,888	226,319
9	<i>HUARAZ</i>	1.50	122,888	184,251
10	<i>CHICLAYO</i>	0.26	559,696	142,936
11	<i>IQUITOS</i>	0.32	419,307	133,588
12	<i>CAJAMARCA</i>	0.37	198,678	74,496
13	<i>HUANCAVELICA</i>	2.14	34,612	74,240
14	<i>TACNA</i>	0.71	94,428	67,363
15	<i>PIURA</i>	0.13	424,693	56,570
16	<i>PUCALLPA</i>	0.20	227,067	45,209
17	<i>MOQUEGUA</i>	0.78	52,227	40,834
18	<i>PUNO</i>	0.28	132,358	37,533
19	<i>CUSCO</i>	0.08	411,071	34,509
20	<i>TARAPOTO</i>	0.23	133,799	30,820
21	<i>MOYOBAMBA</i>	0.20	140,299	28,534
22	<i>ABANCAY</i>	0.47	57,222	26,865
23	<i>TUMBES</i>	0.18	108,637	19,747
24	<i>PUERTO MALDONADO</i>	0.25	69,006	17,422
25	<i>CHACHAPOYAS</i>	0.28	27,175	7,629
26	<i>HUANCAAYA</i>	1.93	1,532	2,952
	<i>PERÚ</i>	0.84	30,475,144	25,599,121

Fuente: Ipsos Apoyo, *2013+

Elaboración propia.

Tabla 2.4
Población del Perú por departamentos (2013)

Departamentos	Población total Censo 1981	Población total Censo 1993	Población total Censo 2007	Población Estimación 2012 ^{1/}	Población Estimación 2013 ^{1/}	Tasa de crecimiento anual
Amazonas	268,121	354,171	411,011	417,508	419,404	0.45%
Ancash	862,380	983,546	1'099,573	1,129,391	1,135,962	0.58%
Apurímac	342,964	396,098	438,782	451,881	454,324	0.54%
Arequipa	738,482	939,062	1'177,330	1,245,251	1,259,162	1.12%
Ayacucho	523,821	512,438	653,755 ^{2/}	666,029	673,609	1.14%
Cajamarca	1,063,474	1,297,835	1'455,201	1,513,892	1,519,764	0.39%
Callao	454,313	647,565	890,887	969,170	982,800	1.41%
Cusco	874,463	1,066,495	1'216,168	1,292,175	1,300,609	0.65%
Huancavelica	361,548	400,376	477,102	483,580	487,472	0.80%
Huánuco	498,532	678,041	795,780	840,984	847,714	0.80%
Ica	446,902	578,766	727,824	763,558	771,507	1.04%
Junín	896,962	1,092,993	1'272,890	1,321,407	1,331,253	0.75%
La Libertad	1,011,631	1,287,383	1'663,602	1,791,659	1,814,276	1.26%
Lambayeque	708,820	950,842	1'142,757	1,229,260	1,239,882	0.86%
Lima	4,993,032	6,478,957	8'564,867	9,395,149	9,540,996	1.55%
Loreto	516,371	736,161	921,518	1,006,953	1,018,160	1.11%
Madre de Dios	35,788	69,854	112,814	127,639	130,876	2.54%
Moquegua	103,283	130,192	165,492	174,859	176,736	1.07%
Pasco	229,701	239,191	290,275	297,591	299,807	0.74%
Piura	1,155,682	1,409,262	1'725,488	1,799,607	1,814,622	0.83%
Puno	910,377	1,103,689	1'320,075	1,377,122	1,389,684	0.91%
San Martín	331,692	572,352	753,339	806,452	818,061	1.44%
Tacna	147,693	223,768	294,965	328,915	333,276	1.33%
Tumbes	108,064	158,582	204,650	228,227	231,480	1.43%
Ucayali	178,135	331,824	444,619	477,616	483,708	1.28%
PERÚ	17,762,231	22,639,443	28'220,764	30,135,875	30,475,144	1.13%

Tabla 2.5
Población del Perú departamento de Lima (2013)

Cód.	Provincia	Capital	Población estimada 2013	% del departamento	Población urbana (%)	Densidad (Hab./Km ²)	Región
01	Lima	Lima	8,617,314	90.32	99.9	3,226.97	Lima
02	Barranca	Barranca	144,224	1.51	85.3	106.37	Costa Centro
03	Cajatambo	Cajatambo	8,035	0.08	60.5	5.30	Sierra Centro
04	Canta	Canta	14,820	0.16	47.9	8.78	Sierra Centro
05	Cañete	San Vicente Cañete	226,260	2.37	84.0	49.46	Costa Centro
06	Huaral	Huaral	185,076	1.94	82.9	50.63	Costa Centro
07	Huarocharí	Matucana	80,011	0.84	67.4	14.14	Sierra Centro
08	Huaura	Huacho	215,138	2.25	86.3	43.98	Costa Centro
09	Oyón	Oyón	22,404	0.23	64.3	11.88	Sierra Centro
10	Yauyos	Yauyos	27,714	0.29	58.2	4.02	Sierra Centro
01	Callao	Callao	982,800	100	100.0	6,686.62	Lima



Capital	Lima
Ubicación	Costa Central
Superficie	34,943.84
Población (Estimado 2013)	10,523,796
Densidad (Habitantes/Km ²)	301.16
Participación nacional (%)	34.53
Tasa de crecimiento anual (%)	1.55
Población urbana (%)	98.2

Fuente: Ipsos Apoyo, *2013+

Tabla 2.6
Población del Perú departamento de Ancash (2013)

Cód.	Provincia	Capital	Población estimada 2013	% del departamento	Población urbana (%)	Densidad (Hab./Km ²)	Región
01	Huaraz	Huaraz	162,889	14.34	74.3	65.34	Sierra Norte
02	Aija	Aija	7,913	0.70	31.7	11.36	Sierra Norte
03	Antonio Raymondi	Lalamellín	16,722	1.47	26.1	29.78	Sierra Norte
04	Asunción	Chacas	8,942	0.79	26.9	16.91	Sierra Norte
05	Bolognesi	Chiquián	32,598	2.87	62.8	10.33	Sierra Norte
06	Carhuaz	Carhuaz	46,664	4.11	33.6	58.04	Sierra Norte
07	Carlos F. Fitzcarrald	San Luis	21,894	1.93	15.9	35.07	Sierra Norte
08	Casma	Casma	46,518	4.10	69.5	20.57	Costa Norte
09	Corongo	Corongo	8,283	0.73	49.0	8.38	Sierra Norte
10	Huari	Huari	63,513	5.59	35.7	22.91	Sierra Norte
11	Huarmey	Huarmey	30,232	2.66	75.6	7.74	Costa Norte
12	Huaylas	Caraz	56,222	4.95	32.7	24.52	Sierra Norte
13	Mariscal Luzuriaga	Piscobamba	23,848	2.10	12.4	32.64	Sierra Norte
14	Ocros	Ocros	10,456	0.92	56.9	5.38	Sierra Norte
15	Pallasca	Cabana	30,553	2.69	51.7	14.54	Sierra Norte
16	Pomabamba	Pomabamba	29,262	2.58	22.0	32.01	Sierra Norte
17	Recuay	Recuay	19,459	1.71	56.8	8.45	Sierra Norte
18	Santa	Chimbote	430,925	37.93	93.5	107.60	Costa Norte
19	Sihuas	Sihuas	30,852	2.72	26.5	21.19	Sierra Norte
20	Yungay	Yungay	58,217	5.12	24.8	42.76	Sierra Norte



Capital	Huaraz
Ubicación	Sierra Norte
Superficie	35,902.58
Población (Estimado 2013)	1,135,962
Densidad (Habitantes/Km ²)	31.64
Participación nacional (%)	3.73
Tasa de crecimiento anual (%)	0.58
Población urbana (%)	65.0

Fuente: Ipsos Apoyo, 2013.

Tabla 2.7
Población del Perú departamento de San Martín (2013)

Cód.	Provincia	Capital	Población estimada 2013	% del departamento	Población urbana (%)	Densidad (Hab./Km ²)	Región
01	Moyobamba	Moyobamba	140,299	17.15	59.3	37.19	Selva
02	Bellavista	Bellavista	56,870	6.95	55.0	7.06	Selva
03	El Dorado	San José de Sisa	38,889	4.75	38.8	29.96	Selva
04	Huallaga	Saposoa	25,359	3.10	54.3	10.65	Selva
05	Lamas	Lamas	84,231	10.30	47.9	16.71	Selva
06	Mariscal Cáceres	Juanjui	51,221	6.26	61.6	3.53	Selva
07	Picota	Picota	43,100	5.27	62.2	19.85	Selva
08	Rioja	Rioja	123,053	15.04	71.9	48.54	Selva
09	San Martín	Tarapoto	181,946	22.24	90.6	32.26	Selva
10	Tocache	Tocache	73,093	8.93	50.4	12.46	Selva

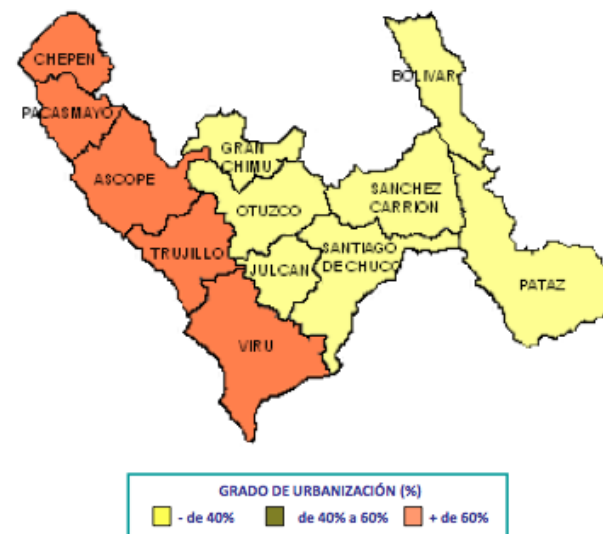


Capital	Moyobamba
Ubicación	Selva
Superficie	51,253.31
Población (Estimado 2013)	818,061
Densidad (Habitantes/Km ²)	15.96
Participación nacional (%)	2.68
Tasa de crecimiento anual (%)	1.44
Población urbana (%)	65.1

Fuente: Ipsos Apoyo, *2013+

Tabla 2.8
Población del Perú departamento de La Libertad (2013)

Cód.	Provincia	Capital	Población estimada 2013	% del departamento	Población urbana (%)	Densidad (Hab./Km ²)	Región
01	Trujillo	Trujillo	928,388	51.17	97.6	524.91	Costa Norte
02	Ascope	Ascope	120,724	6.65	87.9	45.46	Costa Norte
03	Bolívar	Bolívar	16,801	0.93	34.5	9.77	Sierra Norte
04	Chepén	Chepén	85,038	4.69	81.8	74.44	Costa Norte
05	Julcán	Julcán	31,966	1.76	14.8	29.02	Sierra Norte
06	Otuzco	Otuzco	92,085	5.08	24.6	43.63	Sierra Norte
07	Pacasmayo	San Pedro de Lloc	102,653	5.66	92.9	91.11	Costa Norte
08	Pataz	Tayabamba	86,484	4.77	26.2	20.46	Sierra Norte
09	Sánchez Carrión	Huamachuco	151,178	8.33	27.8	60.80	Sierra Norte
10	Santiago de Chuco	Santiago de Chuco	61,393	3.38	34.2	23.09	Sierra Norte
11	Gran Chimú	Cascas	31,312	1.73	21.5	24.37	Sierra Norte
12	Virú	Virú	106,254	5.86	77.4	33.05	Costa Norte



Capital	Trujillo
Ubicación	Costa Norte
Superficie	25,495.42
Población (Estimado 2013)	1,814,276
Densidad (Habitantes/Km ²)	71.16
Participación nacional (%)	5.95
Tasa de crecimiento anual (%)	1.26
Población urbana (%)	76.3

Tabla 2.9
Población del Perú departamento de Lambayeque (2013)

Cód.	Provincia	Capital	Población estimada 2013	% del departamento	Población urbana (%)	Densidad (Hab./Km ²)	Región
01	Chiclayo	Chiclayo	843,445	68.03	93.5	256.52	Costa Norte
02	Ferreñafe	Ferreñafe	105,431	8.50	53.8	66.79	Costa Norte
03	Lambayeque	Lambayeque	291,006	23.47	48.3	31.13	Costa Norte



Capital	Chiclayo
Ubicación	Costa Norte
Superficie	14,213.30
Población (Estimado 2013)	1,239,882
Densidad (Habitantes/Km ²)	87.23
Participación nacional (%)	4.07
Tasa de crecimiento anual (%)	0.86
Población urbana (%)	79.5

Tabla 2.10
Población del Perú departamento de Arequipa (2013)

Cód.	Provincia	Capital	Población estimada 2013	% del departamento	Población urbana (%)	Densidad (Hab./Km ²)	Región
01	Arequipa	Arequipa	947,384	75.24	97.5	97.85	Sierra Sur
02	Camaná	Camaná	57,776	4.59	84.3	14.45	Costa Sur
03	Caravelí	Caravelí	39,843	3.16	64.1	3.03	Costa Sur
04	Castilla	Aplao	38,887	3.09	57.0	5.62	Sierra Sur
05	Caylloma	Chivay	89,042	7.07	66.6	6.35	Sierra Sur
06	Condesuyos	Chiquibamba	18,340	1.46	40.8	2.64	Sierra Sur
07	Islay	Mollendo	52,914	4.20	90.7	13.62	Costa Sur
08	La Unión	Cotahuasi	14,976	1.19	48.2	3.16	Sierra Sur



Capital	Arequipa
Ubicación	Sierra Sur
Superficie	63,343.93
Población (Estimado 2013)	1,259,162
Densidad (Habitantes/Km ²)	19.88
Participación nacional (%)	4.13
Tasa de crecimiento anual (%)	1.12
Población urbana (%)	90.7

Fuente: Ipsos Apoyo, *2013+

2.1.4 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

Fuentes Primarias

Se desarrolló una encuesta a 400 personas limeñas de las clases sociales A y B. La encuesta tiene preguntas cerradas para evitar ambigüedades y así obtener resultados confiables. Con la información recabada se pudieron tomar mejores decisiones en cuanto a la aceptación, comercialización, precios y marketing a desarrollar.

Fuentes Secundarias

Se recopiló información del sector público como Ministerio de Agricultura y Producción, SUNAT, INEI, Perú en Números, etc. También se recabó información del sector privado como IPSOS Apoyo, Euromonitor, Data Trade, El Comercio, etc.

Con todos estos datos se lograron mejorar las proyecciones de demanda, oferta y ventas.

Fuentes Terciarias

Se utilizó el internet para consultar páginas web serias y confiables, detalladas en las fuentes del trabajo. Con esto se logró conseguir información adicional que facilitó el análisis del sector, comunidades y toma de decisiones.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

Dentro de los productos importados y exportados, no se encuentra al ají Misqui-Uchu en ninguna forma o tipo de preparación. La partida arancelaria que más se asemeja y puede servir para la comparación sería la número 2103909000 cuya descripción en la base de datos Veritrade es “Demás preparaciones para salsas, y además salsas preparadas”.

Esta partida arancelaria incluye diferentes tipos de salsas (no necesariamente picantes) y hortalizas, razón por la cual se filtró toda la información por tipo de producto.

2.2.1.1 Importaciones

Para este campo se filtró todo tipo de salsas picantes.

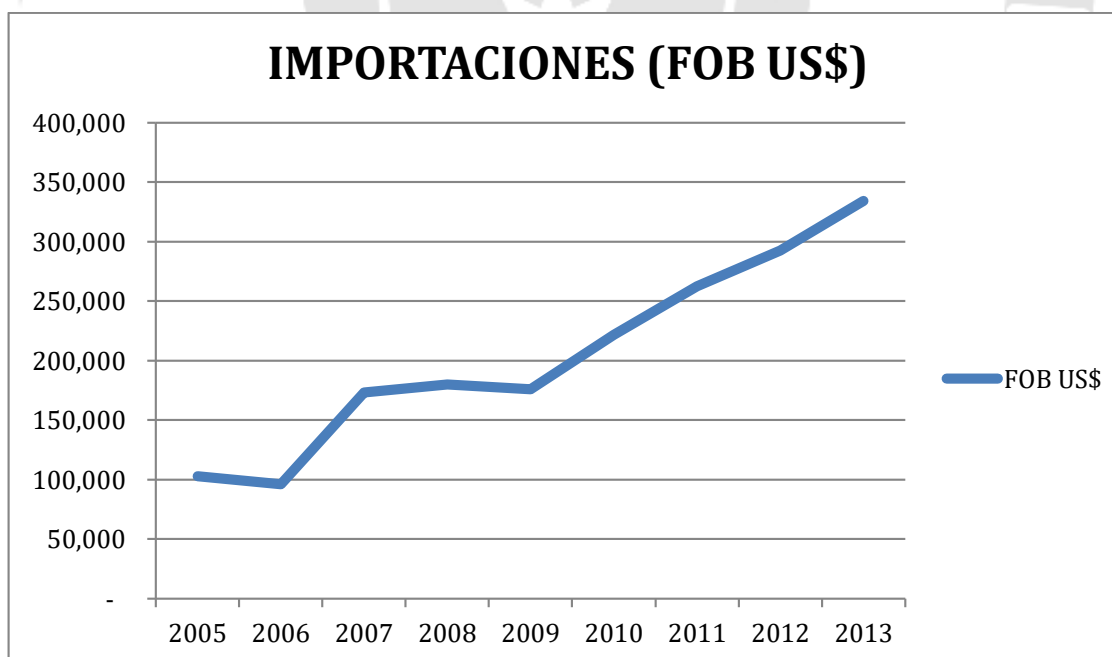
Tabla 2.11
Importaciones de salsas de picantes por Kg. y US\$ FOB

IMPORTACIONES DE SALSAS PICANTES		
AÑO	PESO NETO KG.	FOB US\$
2005	32,349	102,994
2006	34,273	96,254
2007	55,523	173,110
2008	59,127	179,807
2009	52,904	176,014
2010	57,753	221,766
2011	71,593	262,548
2012	101,955	292,629
2013	96,066	334,100

Fuente: Datatrade, *2013+

Elaboración propia.

Figura 2.3
Tendencia de las importaciones de salsas de ají (Kg.)



Fuente: Datatrade, *2013+

Elaboración propia.

2.2.1.2 Exportaciones

Del mismo modo, para las exportaciones se filtró la información de todas las salsas picantes, pero además del principal competidor que es Alicorp S.A. con sus salsas de ají de diferentes tipos. Se hizo un filtro también de los principales puntos de venta en el exterior para que así se determine el mercado meta de las exportaciones en el futuro.

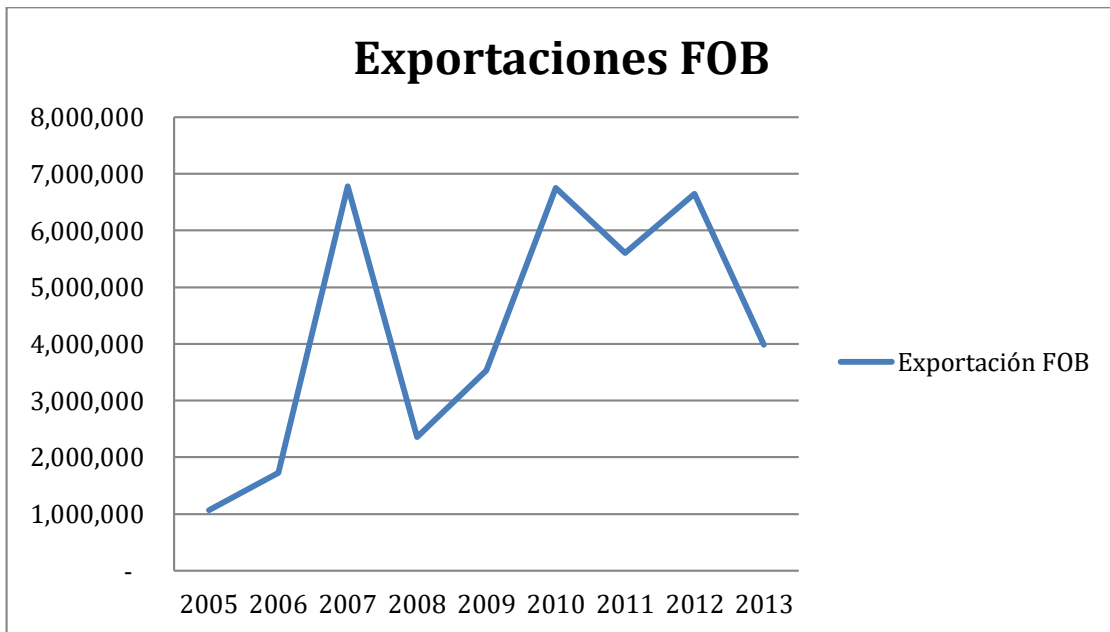
Tabla 2.12
Exportaciones de salsas picantes por Kg. y US\$ FOB

EXPORTACIONES DE SALSAS PICANTES		
AÑO	PESO NETO KG.	FOB US\$
2005	952,932	1,063,145
2006	1,707,118	1,721,072
2007	8,475,090	6,781,494
2008	2,130,475	2,351,826
2009	3,935,349	3,528,218
2010	8,388,008	6,754,260
2011	6,880,219	5,602,857
2012	8,401,769	6,648,957
2013	4,003,985	3,988,658

Fuente: Datatrade, *2013+

Elaboración propia.

Figura 2.4
Tendencia de las exportaciones de salsas de picantes (Kg.)



Fuente: Datatrade, *2013+

Elaboración propia.

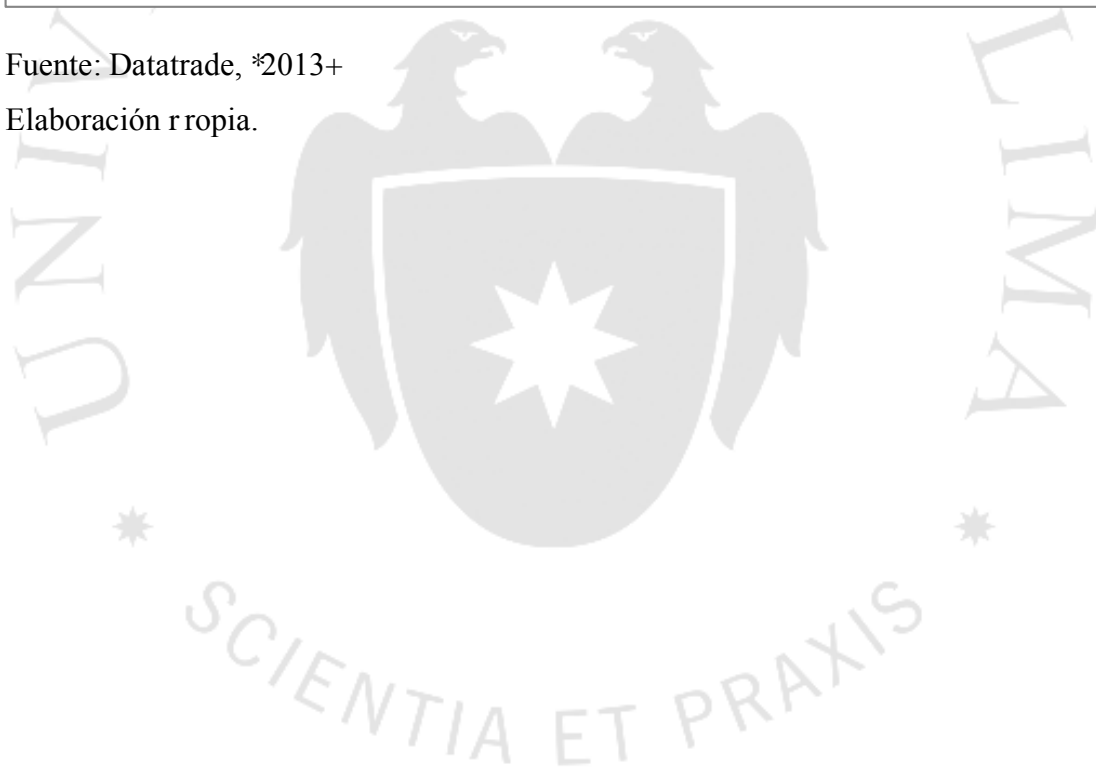


Tabla 2.13
Exportaciones de salsas picantes a los principales destinos

	2009		2010		2011		2012		2013		Promedio Peso Neto Kg.	Promedio FOB US\$
	Peso Neto Kg.	FOB US\$	Peso Neto Kg.	FOB US\$	Peso Neto Kg.	FOB US\$	Peso Neto Kg.	FOB US\$	Peso Neto Kg.	FOB US\$		
ESTADOS UNIDOS	3,260,131	2,924,887	5,646,167	4,910,690	4,444,338	3,836,857	6,319,192	5,147,956	3,591,140	3,193,253	4,652,194	4,002,729
CHILE	260,000	166,000	2,487,865	1,468,153	2,105,601	1,214,601	1,828,390	1,061,395	174,000	109,404	1,371,171	803,911
ESPAÑA	52,473	127,733	25,187	72,619	15,629	59,194	41,708	122,845	56,750	202,735	38,349	117,025
JAPON	6,402	16,200	52,304	36,376	222,429	161,425	45,847	48,444	103,558	84,082	86,108	69,305
FRANCIA	163,892	100,576	2,414	11,287	2,678	15,925	47,310	69,176	18,874	126,823	47,034	64,757
ARABIA SAUDITA	4,836	24,947	7,970	30,967	22,558	84,930	12,690	32,203	25,838	102,223	14,778	55,054
CANADA	2,054	8,683	21,755	56,799	36,788	109,702	1,536	5,719	6,088	29,061	13,644	41,993
ARUBA	3,452	9,182	2,733	7,819	20,379	74,167	5,840	12,736	10,950	37,971	8,671	28,375
ITALIA	1,677	6,706	33,917	46,151	444	2,353	72,234	45,876	1,006	4,236	21,856	21,064
MEXICO			24,000	12,000			11,718	12,371			17,859	12,186
PANAMA			2,239	13,759	787	4,701	2,397	13,776	2,448	15,120	1,968	11,839
SUIZA	1,214	3,296	2,248	8,642	247	1,007	3,168	18,445	1,971	12,315	1,770	8,741
EMIRATOS ARABES UNIDOS			23,980	16,932	151	1,703	332	4,230	632	8,286	6,274	7,788
AUSTRALIA	1,213	7,196	690	5,477	1,439	10,207	489	5,202	1,218	8,450	1,010	7,306
PAISES BAJOS	829	4,797							2,277	8,025	1,553	6,411
SINGAPUR									484	5,620	484	5,620
BELGICA	1,830	4,958	1,641	5,356	1,564	5,741	755	2,894	2,148	8,885	1,588	5,567
ANTILLAS HOLANDEAS			22	211	198	566			1,180	14,285	467	5,021
EL SALVADOR	495	2,537	687	3,822	342	1,878	747	4,740	1,219	8,247	698	4,245
ALEMANIA	261	705	150	291			895	10,565	946	3,973	563	3,884
ARGENTINA	1,699	3,124	1,021	2,195			1,249	6,248	538	2,356	1,127	3,481
COSTA RICA	370	1,943	272	1,726	1,023	6,878	801	3,876	267	1,501	547	3,185
AGUAS INTERNACIONALES	92	1,177	156	1,619	928	2,088	1,840	8,038	74	401	618	2,665
BRASIL	291	760	100	538	1,301	3,655	474	1,539			542	1,623
REINO UNIDO	47	197	6	15	814	2,606	1,348	4,278	-	23	443	1,424
COREA (SUR)	2	10	115	535	107	294	327	4,945	271	643	164	1,285

Fuente: Datatrade, *2013+

Elaboración propia.

Para limitar la tabla anterior, se ha hecho un análisis de Pareto para determinar los mejores destinos. El diagrama se presenta a continuación.

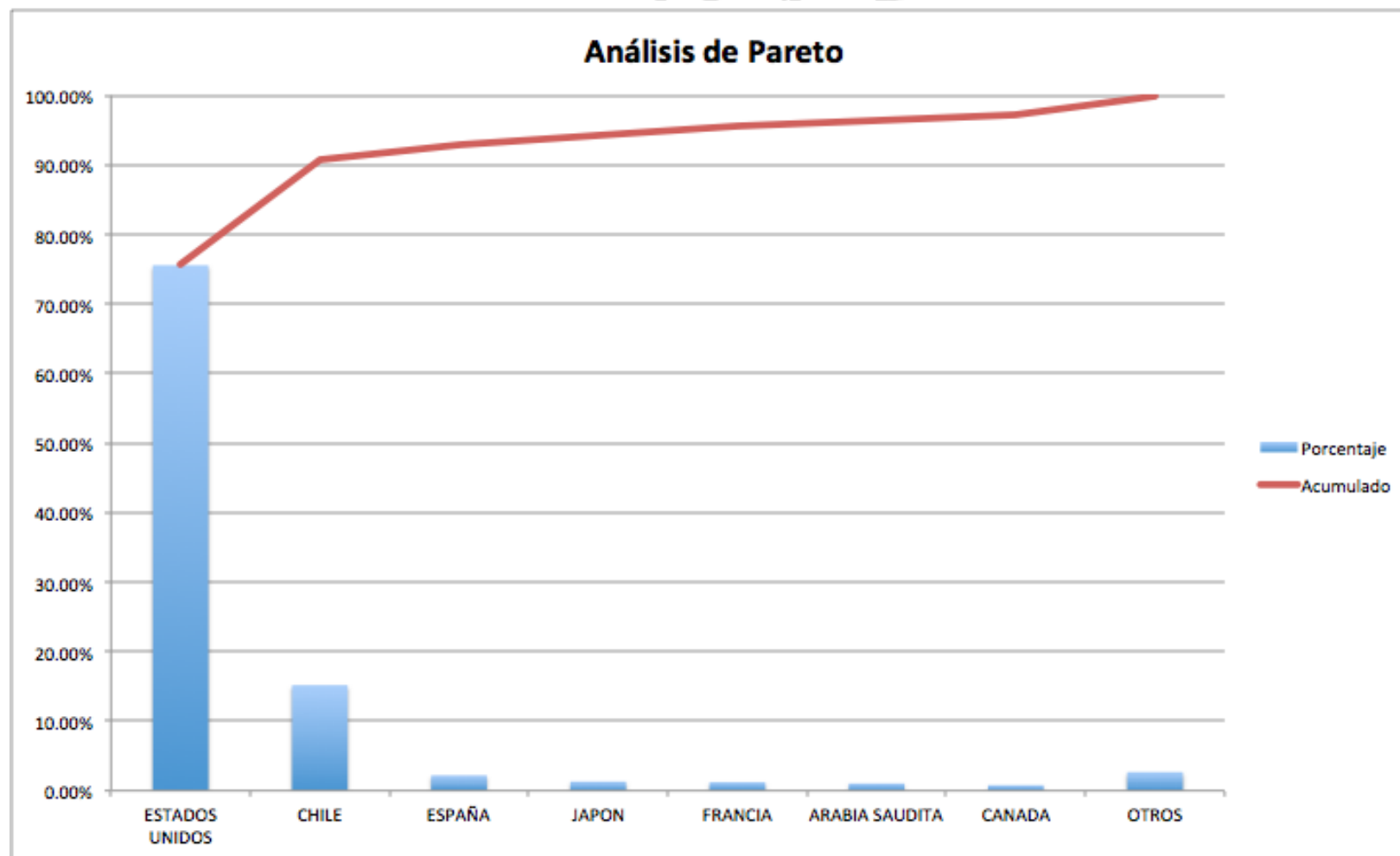
Tabla 2.14
Análisis de Pareto para la exportación de salsas picantes

	PROMEDIO FOB US\$	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
ESTADOS UNIDOS	4,002,729	75.57%	75.57%
CHILE	803,911	15.18%	90.75%
ESPAÑA	117,025	2.21%	92.96%
JAPON	69,305	1.31%	94.27%
FRANCIA	64,757	1.22%	95.49%
ARABIA SAUDITA	55,054	1.04%	96.53%
CANADA	41,993	0.79%	97.32%
OTROS	141,708	2.68%	100.00%
TOTAL	5,296,482	100.00%	

Fuente: Datatrade, *2013+

Elaboración propia.

Figura 2.5
Gráfica del Análisis de Pareto



Fuente: Datatrade, *2013+

Elaboración propia.

Gracias al análisis de Pareto expuesto anteriormente, se determinó que las exportaciones deben estar dirigidas a Estados Unidos y Chile; ya que entre estos dos países están ubicados en la zona A, la cual representa 90.75% del mercado.

2.2.1.3 Producción

Se analizó la producción solamente de salsas de ají, ya que sólo estas se consideraron en el filtro de importaciones y exportaciones.

Tabla 2.15
Producción nacional de salsas de ají en Kg.

AÑO	PRODUCCIÓN (KG)
2008	17,570,580
2009	18,434,830
2010	19,676,740
2011	21,080,550
2012	22,534,660

Fuente: Euromonitor, *2013+

Elaboración propia.

2.2.1.4 Demanda interna aparente (DIA)

Para determinar la demanda interna aparente, se sumará la producción nacional con las importaciones, restándole las exportaciones. A continuación se detalla la DIA desde el 2007 hasta el 2012.

Tabla 2.16
Demanda Interna Aparente en Kg.

	PRODUCCIÓN	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	DIA (KG)
2008	17,570,580	59,127	2,130,475	15,499,232
2009	18,434,830	52,904	3,935,349	14,552,385
2010	19,676,740	57,753	8,388,008	11,346,485
2011	21,080,550	71,593	6,880,219	14,271,924
2012	22,534,660	101,955	8,401,769	14,234,846

Fuente: Perú en Números, Euromonitor, Datatrade, *2013+

Elaboración propia.

2.2.2 Demanda potencial

2.2.2.1 Patrones de consumo

El Perú es un país consumidor de ají. Se desarrollaron las investigaciones para determinar qué localidades son las más demandantes de salsas picantes.

En la tabla 2.3 se presentó el consumo per cápita por cada una de las principales ciudades del Perú.

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial, se multiplicará el consumo per-cápita de ají, por la población total.

También se ha dividido entre las principales ciudades para que se pueda determinar la potencialidad de cada una de ellas.

Tabla 2.17

Demanda Potencial (KG) por país y departamentos en estudio (2012)

PUESTO	CIUDADES	CONSUMO PER-CÁPITA (KG/PERSONA)	POBLACIÓN	Demanda Potencial (KG)
1	LIMA	1.56	9,395,149	14,656,432
2	CHIMBOTE	4.26	361,394	1,539,538
3	AREQUIPA	1.24	843,126	1,045,476
4	TRUJILLO	1.33	762,250	1,013,793
5	CHICLAYO	0.32	553,872	177,239
6	TARAPOTO	0.29	131,552	38,150
7	MOYOBAMBA	0.25	136,414	34,104
PERÚ		1.05	12,183,757	18,504,732

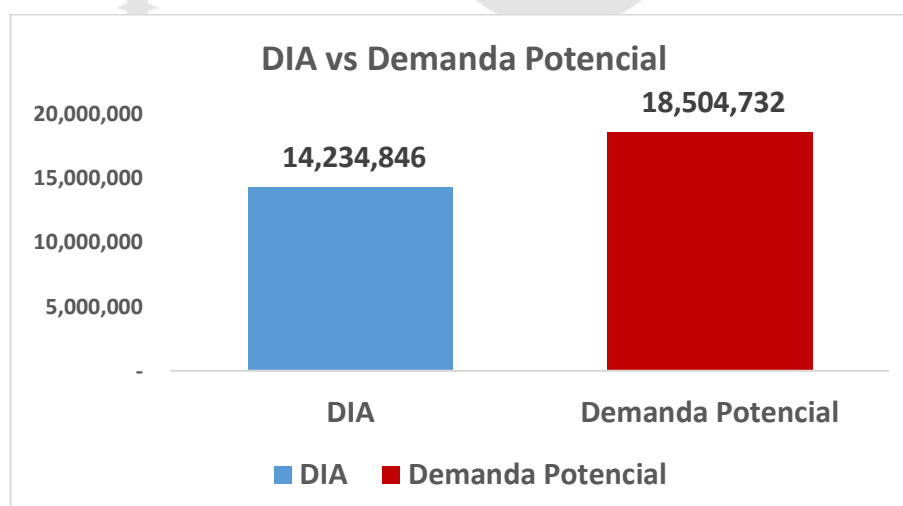
Fuente: Perú en Números, Ipsos Apoyo, Euromonitor, *2013+

Elaboración propia.

A continuación se presenta una tabla comparativa entre la DIA y la Demanda Potencial calculada a partir de la proyección del consumo per-cápita al 2012 para tener valores más confiables. Se aprecia en el gráfico una brecha significativa entre la DIA y la Demanda Potencial, la cual puede ser aprovechada por el proyecto desarrollado.

Figura 2.6

Gráfica del DIA vs Demanda Potencial en Kg



Fuente: Perú en Números, Ipsos Apoyo, Euromonitor, *2013+

Elaboración propia.

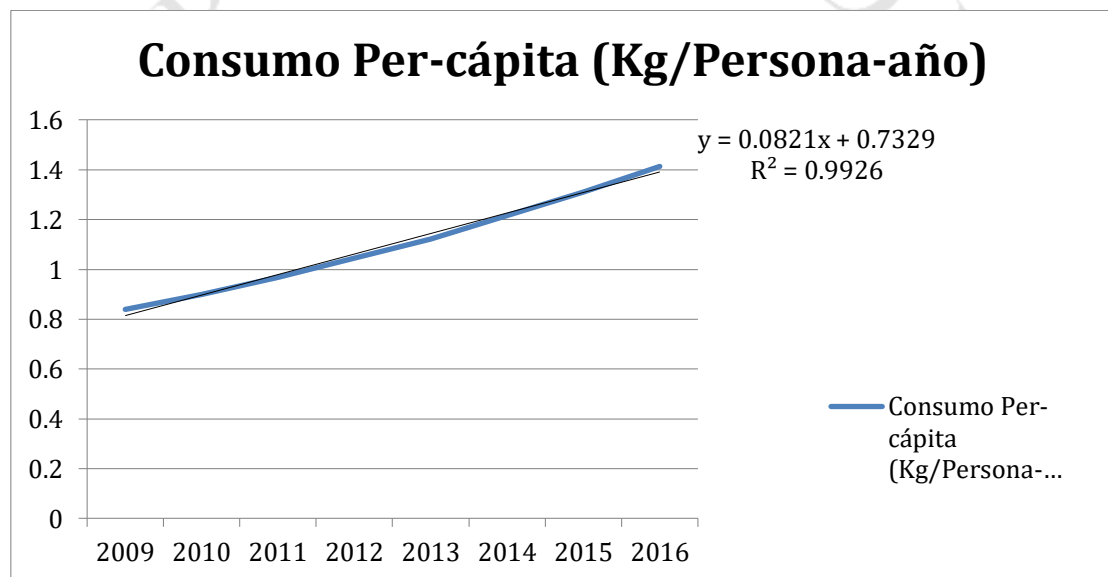
2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis

Se utilizará el método del consumo per-cápita para hallar la demanda proyectada. Este consiste en multiplicar la población total por el consumo per-cápita.

Como el consumo per-cápita hallado para el 2009, se desarrolló una progresión lineal por tener el R cuadrado más elevado y así se determinó el consumo per-cápita para los siguientes años.

La información se presenta detallada a continuación:

Figura 2.7
Gráfica de la proyección del consumo per-cápita



Fuente: Euromonitor, *2013+

Elaboración propia.

Tabla 2.18
Proyección de la demanda potencial (Kg.)

POBLACIÓN							
T.CREC.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1.13%	30,475,144	30,819,513	31,167,774	31,519,969	31,876,145	32,236,346	32,600,616
CONSUMO PER-CÁPITA							
AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
KG SALSA AJÍ / PER.	1.12	1.22	1.31	1.41	1.47	1.55	1.64
DEMANDA POTENCIAL PROYECTADA							
AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
KG DE SALSA AJÍ	34,219,233	37,511,750	40,874,309	44,578,243	46,857,933	49,966,336	53,465,011

Fuente: Ipsos Apoyo, Perú en Números, Euromonitor, *2013+
Elaboración propia.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Análisis de la competencia

Dentro del sector, Alicorp S.A. sería el principal competidor por comercializar y exportar sus diversas salsas de ají. Cabe resaltar que la salsa de ají Misqui-Uchu mantiene su diferenciación por ser un producto único en el mundo.

Alicorp S.A.

Es una empresa dedicada a la elaboración de productos industriales, de consumo masivo y nutrición animal. En los últimos años, la empresa ha elevado sus niveles de producción consolidando su liderazgo en diversas categorías.

En el mercado de salsas, Alicorp es la mayor productora del país teniendo a su disposición una elevada participación de mercado con la salsa de mayonesa, ketchup y salsas picantes, quitándole mercado a empresas reconocidas como son Hellman's y Libby's.

En el año 2009, Alicorp a través de su marca Alacena, relanzó su línea de salsas picantes, ají y rocoto, bajo una nueva tecnología que permitió lograr un crecimiento importante en su producción.

2.3.2 Oferta Actual

El producto a desarrollarse en el presente proyecto, posee un distintivo sabor y alto nivel de diferenciación. Actualmente el ají Misqui-Uchu solo se produce de forma artesanal y se distribuye exclusivamente en mercados locales. Por tales motivos, la oferta actual no se considera significativa, lo cual es una oportunidad de ingresar a los mercados de consumo masivo.

Este escenario, permite utilizar una estrategia de “Océano Azul”, (haciendo referencia a la obra de W. Chan Kim) con la cual por medio de la innovación, se va a satisfacer un nicho de mercado el cual no tiene mayores competidores en un inicio.

Finalmente, cabe mencionar que a medida que el proyecto vaya ganando reconocimiento, nuevos competidores podrían aprovecharse de las bajas barreras de entrada e incursionar en el mercado. De ocurrir aquello, el presente proyecto ya no será el único ofertante significativo.

2.4 Demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

Segmentación Geográfica

Como se vio en el punto 2.1.2, el proyecto dirigirá su comercialización a las ciudades con mayor demanda potencial de salsas de ají, las cuales son Lima, Chimbote y Arequipa.

Si en caso la planta llegara a ubicarse en Moyobamba, también se distribuiría aquí y en las ciudades potenciales más próximas como Tarapoto, Chiclayo y Trujillo.

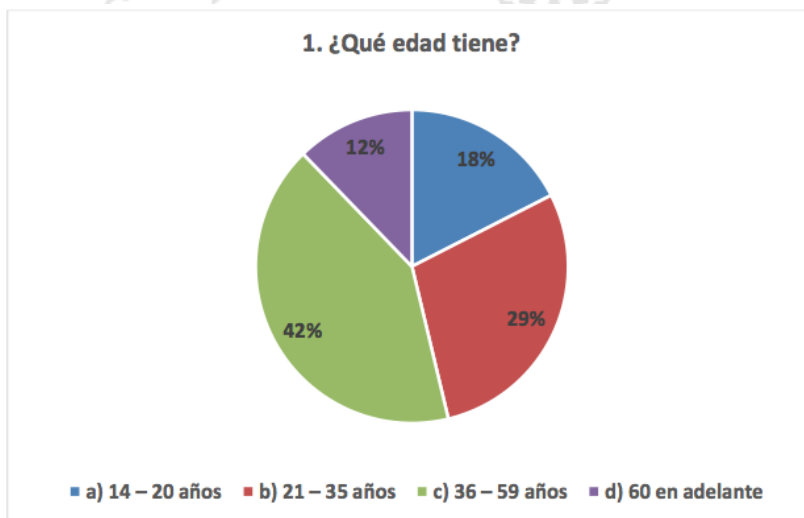
Segmentación Demográfica

Ipsos Apoyo determinó que la edad promedio de los compradores de salsas es de 32 años para compras en bodegas y de 38 años para los que compran en puestos de mercado. Dentro de nuestra encuesta desarrollada a 400 personas, los resultados no son muy diferentes a la información brindada por Ipsos Apoyo.

Por esta razón el producto se dirigirá a personas mayores de 14 años, siendo las que estén entre 30 y 50 años las que más consumirán el producto.

El gráfico elaborado a partir de la encuesta, se presenta a continuación:

Figura 2.8
Principales edades de los encuestados



Fuente: Encuesta, *2014+

Elaboración propia.

Segmentación Psicográfica

Debido a la diferenciación del producto y a su estilo gourmet, se está dirigiendo a un público socioeconómico alto, el cual estará compuesto por el nivel socioeconómico A y B.

2.4.2 Selección del mercado meta

Como se ha mencionado anteriormente, este proyecto se dirigirá al sector A y B del país, segmentándolos a su vez por edades (mayores de 14 años), ciudades potenciales y personas que consumen salsas de ají.

2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto

Para poder determinar la demanda del proyecto, hemos desarrollado y evaluado los resultados de una encuesta dirigida especialmente para este propósito, la cual se encuentra en la sección de anexos del presente trabajo.

En la encuesta se aplicó un muestreo probabilístico estratificado, calculando el tamaño de la muestra de forma proporcional al estrato de los sectores A y B de la población limeña con el fin de revelar la verdadera intención e intensidad de compra, así como el probable consumo per-cápita del servicio.

Se determinó el número real de personas a encuestar, siguiendo la fórmula que se utiliza para una población conocida:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2 pq}}$$

[9]

n = tamaño de la muestra que deseamos conocer,
N = tamaño conocido de la población,
e, z y pq (o σ^2) como antes.

Fuente: Morales, P (2012).

p = proporción de respuestas en una categoría q = proporción de respuestas en la otra categoría.

Al suponer que p y q son iguales, se asegura que en la población hay una máxima diversidad posible: un 50% dirá que sí y otro 50% dirá que no, de esta manera, y por lo que respecta a la varianza de la población, no se correrán riesgos de falta de datos.

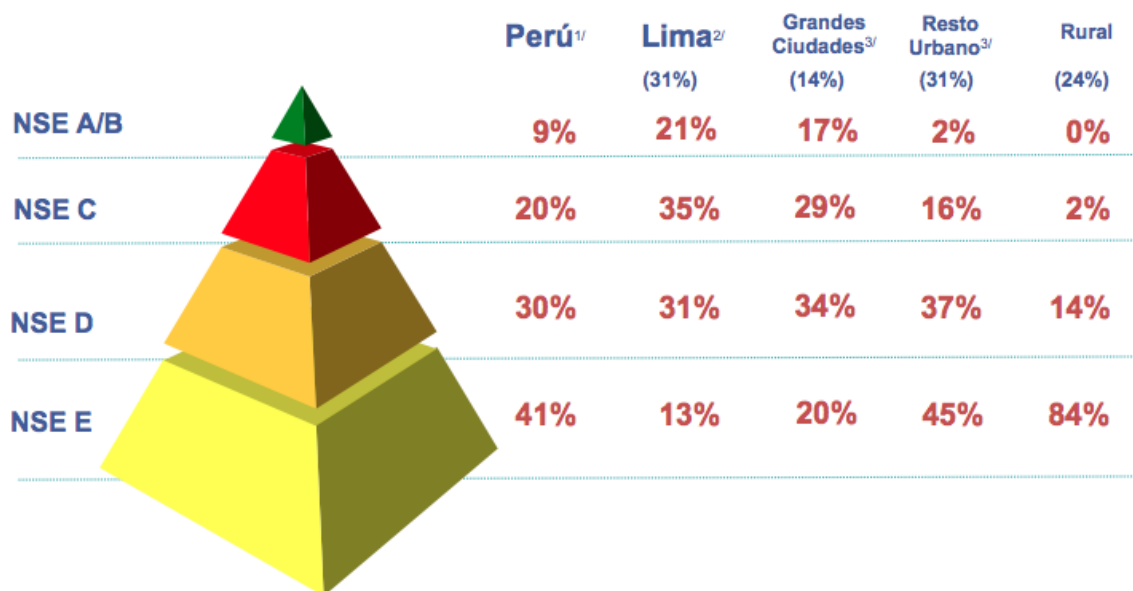
El 4 proviene de la elevación al cuadrado de un Z de 2 que corresponde a un nivel de confianza del 95.5%

e = error muestral, para este caso usaremos un 5%

Tras realizar el cálculo para hallar población objetivo, obtenemos como resultado un total de 400 personas a encuestar.

Por otro lado, al ser gourmet el producto brindado, se dirigirá a las clases más favorecidas del país (A y B), segmentándolas a la vez por la población mayor de 14 años por presentar una mayor acogida a partir de estas edades.

Figura 2.9
Clases socioeconómicas en el Perú (%)



Fuente: Ipsos Apoyo, *2014+

Después de segmentar el mercado por todos los factores antes mencionados, también consideramos un factor de corrección hallado a partir de los encuestados que dijeron que sí comprarían el producto y su intensidad de compra.

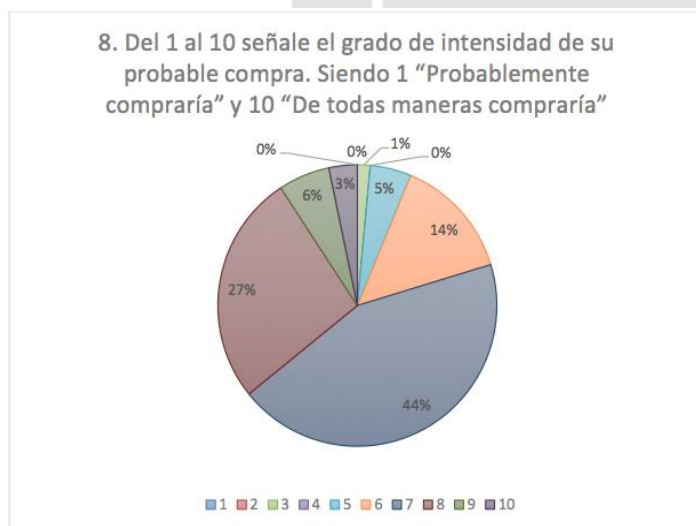
Figura 2.10
 Personas encuestadas que sí comprarían el producto



Fuente: Encuesta, *2014+

Elaboración propia.

Figura 2.11
 Intensidad de compra de los encuestados



Fuente: Encuesta, *2014+

Elaboración propia

Tabla 2.19
Demanda del proyecto (Kg)

CIUDADES	CONSUMO PER-CÁPITA (KG/PERSONA)	POBLACIÓN 2013	DEMANDA POTENCIAL	SEGMENTACIÓN CLASE A y B	ENCUESTADOS QUE SÍ COMPRARÍAN	INTENSIÓN POR PRODUCTO	PRE DEMANDA DEL PROYECTO
LIMA	1.56	9,588,985	14,958,817	24%	97%	72%	2,475,995
AREQUIPA	1.24	851,375	1,055,705	18%	97%	72%	129,766
CHIMBOTE	4.26	364,771	1,553,924	9%	97%	72%	102,015
TRUJILLO	1.33	772,695	1,027,684	13%	97%	72%	90,435
CHICLAYO	0.32	559,696	179,103	9%	97%	72%	10,632
TARAPOTO	0.29	133,799	38,802	6%	97%	72%	1,734
MOYOBAMBA	0.25	140,299	35,075	6%	97%	72%	1,568
DEMANDA DEL PROYECTO							2,812,144

CIUDADES	PRE DEMANDA DEL PROYECTO (KG)	PRECIO FINAL CONSUMIDOR	INTENSIÓN POR PRECIO	DEMANDA DEL PROYECTO (KG)
LIMA	2,475,995	15.90	4%	99,039.81
AREQUIPA	129,766	14.90	73%	94,728.87
CHIMBOTE	102,015	11.90	73%	74,470.60
TRUJILLO	90,435	11.90	73%	66,017.24
CHICLAYO	10,632	11.90	73%	7,761.55
TARAPOTO	1,734	11.90	73%	1,266.07
MOYOBAMBA	1,568	11.90	73%	1,144.46
	2,812,144			344,429

Fuente: Ipsos Apoyo, Perú en Números, Encuesta, APEIM, *2014+

Elaboración propia.

Tabla 2.20
Demanda Proyectada para el Proyecto

T.CREC.	0.58%	1.26%	0.26%	1.44%	1.44%	1.12%	1.55%		
AÑO	CHIM_BOTE	TRUJI_LLO	CHICLA_YO	TARA_POTO	MOYO_BAMBÁ	ARE_QUIPA	LIMA	DEMANDA DEL PROYECTO TOTAL (kg)	DEMANDA DEL PROYECTO TOTAL (Frascos)
2015	75,336.96	67,691.36	7,801.96	1,302.80	1,177.66			153,311	1,533,107
2016	75,773.92	68,544.27	7,822.24	1,321.56	1,194.62			154,657	1,546,566
2017	76,213.41	69,407.93	7,842.58	1,340.59	1,211.82			156,016	1,560,163
2018	76,655.44	70,282.47	7,862.97	1,359.89	1,229.27	95,790.87		253,181	2,531,809
2019	77,100.05	71,168.03	7,883.42	1,379.47	1,246.97	96,863.73	100,576.01	356,218	3,562,177

Fuente: Ipsos Apoyo, Perú en Números, Encuesta, APEIM, *2014+

Elaboración propia.

2.5 Comercialización

Al tener una estrategia de diferenciación, el producto será vendido al mercado a través de supermercados. Además, será expuesto en ferias gastronómicas y llevada a probar por los tops restaurantes para que lo adquieran y ofrezcan a sus clientes.

Los primeros 3 años del proyecto (2015-2017) se comercializará a Moyobamba, Tarapoto, Chiclayo, Trujillo y Chimbote para lograr captar clientes y crear una marca posicionada en el mercado. Todo esto será posible gracias a una estrategia de buen margen (34% aprox.) para los Intermediarios. Durante el cuarto año (2018), a modo de plan piloto, se integrará la comercialización a la ciudad de Arequipa por ser la segunda ciudad más importante en cuanto a población. Aquí se mantendrá un margen para los Intermediarios de 32.89%. Para la tercera fase, en el quinto año (2019) se apostará por entrar al mercado limeño, con un margen de 37.11% para Intermediarios.

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

- Se realizarán capacitaciones y encuestas a los principales compradores.
- Se colocarán impulsadoras en los supermercados.
- El transporte puede manejarse a conveniencia del comprador, dependiendo de la rapidez con que necesite el producto y su capacidad de compra.
- Habrá montos mínimos de venta, dependiendo de la distancia recorrida desde la planta.
- Se desarrollarán descuentos por cantidad adquirida a los compradores.
- Se negociarán alianzas estratégicas con empresas distribuidoras privadas para lograr tener mayor participación de mercado y reconocimiento de marca.

2.5.2 Publicidad y promoción

Este producto se venderá mediante la combinación de estrategias Push y Pull.

Entre las principales estrategias Push están:

- Elevados márgenes brutos comerciales.
- Productos gratuitos para el distribuidor.
- Descuentos por cantidad.

Entre las principales estrategias Pull están:

- Merchandising atractivo para el público.

- Anfitrionas en puntos de venta para degustaciones.
- Descuentos por lanzamiento.
- Se creará una página de Facebook para que la gente siga.
- Se colocará el ají en los tops restaurantes selváticos.
- Se desarrollarán concursos que promuevan el consumo de nuestro ají, como por ejemplo resistencia al picor.
- Se presentará el ají en concursos gastronómicos como Mistura.
- Se mostrará al público una imagen empresarial que apoya al progreso de las comunidades selváticas.
- Se utilizará la marca Perú como parte de la estrategia de marketing.

2.5.3 Análisis de precios

A continuación se detallarán los precios a tener en cuenta en el estudio, a pesar de la poca información disponible.

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

En el 2011, el mercado total de salsas envasadas, tuvo un dramático crecimiento del 15% tras la aparición de la salsa picante Tarí. En menos de un año después de su ingreso, se convirtió en la segunda salsa envasada más consumida por los peruanos, después de la mayonesa.

Este peculiar acontecimiento, demostró el alto nivel de preferencia que tiene los peruanos hacia las salsas picantes y el valor que le dan a la practicidad de su consumo. Sin embargo, a pesar de la creciente demanda, este sector no sufrió grandes variaciones en los precios de venta.

2.5.3.2 Precios actuales

Se ha desarrollado el estudio de los precios de la competencia (2015) para el presente estudio.

Tabla 2.21
Precios de los principales productos competidores (2015)

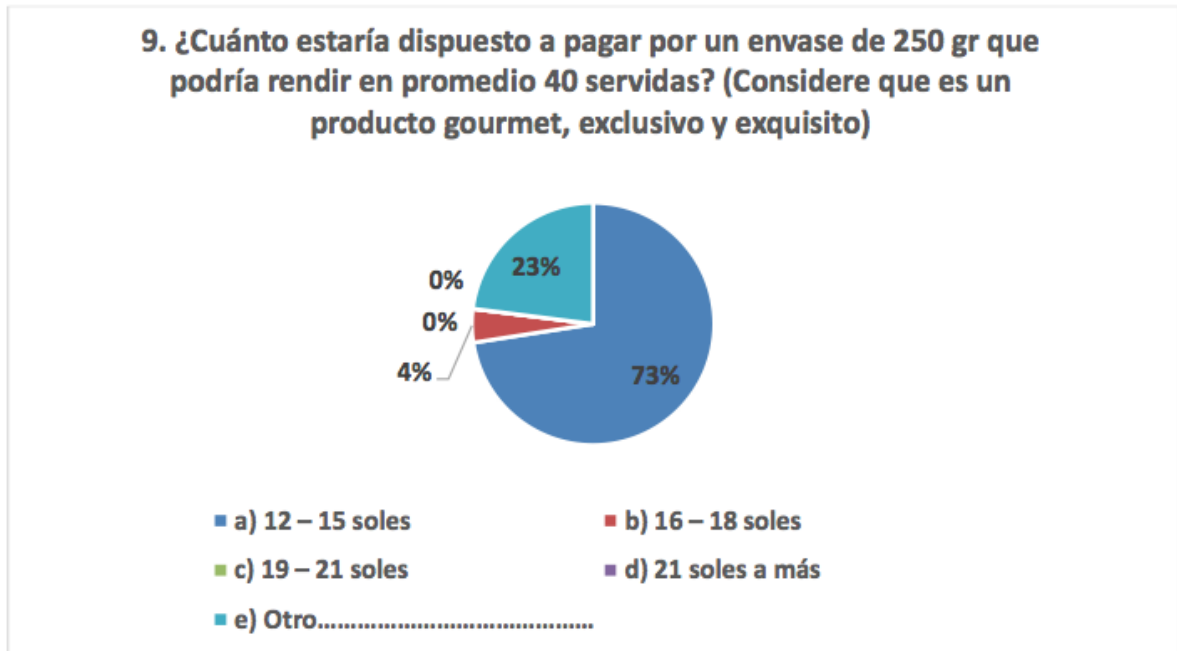
PRODUCTO	MARCA	PRECIO	CONTENIDO
Pasta ají panca molido	Tottus	3.95	195g
Salsa de ají panca	Pepperes	11.99	160g
Salsa funghi de ajíes	La Campera	8.59	195g
Salsa picante dulce de ají	Amazon	15.00	167g
Salsa picante	Madre Selva	13.50	90g
Salsa tabasco chipotle	MC. Ilhenny	12.89	60g
Salsa tabasco green pepper	MC. Ilhenny	28.90	150g

Fuente: Tottus, *2015+

Elaboración propia.

Por otro lado, se analizaron los rangos de precio que aparecieron en la encuesta. Los resultados se muestran a continuación:

Figura 2.12
Precio del producto (Encuesta)



En el caso de la pregunta 9, el rubro Otros el resultado más repetido fue “Menos de 10 soles”.

Fuente: Encuesta, *2014+

Elaboración propia.

Con esta información puede concluirse que la gente estaría más dispuesta a pagar hasta 15 soles y una minoría pagaría entre 16 y 18 soles.

Este proyecto consideró múltiples precios a lo largo de su vida útil debido principalmente a los diferentes costos de transporte y el poder adquisitivo diferencial de cada una de las ciudades (NSE).

Para la primera fase (2015-2017), se venderá a las ciudades de Moyobamba, Tarapoto, Trujillo, Chiclayo y Chimbote con un precio al público de S/.11.90. Durante la segunda fase (2018), se empezará a abastecer a la ciudad de Arequipa con un precio de S/.14.90. Finalmente, en la tercera fase de expansión (2019), se ingresará a la capital, captando un 4% de su demanda con un precio de S/.15.90. Cabe resaltar que estas ciudades fueron escogidas por su potencialidad de consumo, obtenida al combinar consumo per-cápita con población. Por otro lado, la fluctuación de los precios se atribuye a los costos de distribución y al poder adquisitivo de la población de cada ciudad.

A continuación se presenta la Matriz Precio – Calidad que explica en donde se encuentra ubicada la Salsa de Ají Misqui-Uchu.

Figura 2.13
Matriz Precio – Calidad



Elaboración propia.

El producto pertenece a la categoría de Marca Premium porque tiene un precio y una calidad superior. La variación del precio se debe a los diferentes costos de distribución y a la capacidad adquisitiva diferencial entre cada ciudad del país.

2.6 Análisis de los Insumos Principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

La variedad de Capsicum Chinense que se utilizará en el proyecto (Misqui-Uchu) es sembrado en la ciudad de Moyobamba.

En cuanto a su diversidad, entendiendo esto como abundancia de tipos, tamaños y colores; es muy baja.

Presenta un aroma fuerte y diferenciado, junto con un sabor peculiar y picor elevado.

El Misqui-Uchu puede variar entre los 10 - 15 milímetros, con colores verdosos, anaranjados o la combinación de ambos.

2.6.2 Disponibilidad de insumos

A través de información obtenida in-situ, se determinó que no existen plantaciones intensivas de este tipo de ají. El Misqui-Uchu es un típico ají de huerta selvático, por lo que podría llegar a tratarse un acuerdo cooperativista con los pequeños agricultores de la región. Estos venderían la totalidad de su producción para este proyecto, lo cual se lograría a través de un contrato que estipule la compra de la totalidad de su producción siempre y cuando cumpla con los estándares de calidad impuestos en el mismo.

Por otro lado, existen parcelas disponibles para desarrollar la siembra. El rendimiento por hectárea podría fluctuar entre 12 y 15 toneladas con el debido cuidado.

2.6.3 Costos de la materia prima

No se encontró la tendencia histórica de los precios, y mucho menos del Ají Misqui-Uchu, es por esto que se analizó la fluctuación de precios de salsa de ají amarillo.

Tabla 2.22
Evolución del precio de salsa de ají amarillo (S/.)

PRECIO DEL AJÍ AMARILLO (S/.)													
2011							2012						
Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
5.45	4.60	4.94	4.81	4.61	4.87	4.73	4.47	4.31	4.25	4.21	4.05	3.74	3.48

Fuente: Perú en Números, *2013+

Elaboración propia.

Cabe mencionar que el precio de la materia prima depende directamente de la estacionalidad, es por eso la variación del precio.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación de los Factores de Localización

Para lograr abastecer al mercado con la mayor eficiencia, es necesario realizar un análisis de localización para que así se disminuyan los costos y se aumente la productividad.

3.1.1 Proximidad de las materias primas

Para este proyecto la proximidad con las materias primas es fundamental; ya que el ají necesita tener sus propiedades bien conservadas para que el producto mantenga su calidad.

El Misqui-Uchu al ser un producto vegetal, tiene poca duración, esta puede alargarse mediante un adecuado abastecimiento en un ambiente refrigerado entre 3 a 6 grados centígrados, pero a pesar de eso, se irá degradando rápidamente.

Ante esta situación, y como se vio en el capítulo anterior, el ají Misqui-Uchu sólo crece en la ciudad de Moyobamba debido a la adaptación que tiene con el clima, suelo y altitud.

3.1.2 Cercanía con el mercado

Como se vio en el punto 2.1.3 del trabajo, Lima, Chimbote y Arequipa son las 3 ciudades con más demanda para este producto. La planta podría ubicarse en la ciudad de Lima por concentrar la mayor cantidad de demanda y por encontrarse en un punto céntrico entre las 2 siguientes más demandantes.

3.2 Análisis de los Factores de Localización

3.2.1 Proximidad a las materias primas

Como se mencionó en el punto 2.6 del trabajo, el ají Misqui-Uchu solo crece adecuadamente en la ciudad de Moyobamba, por lo que esta localidad sería la única a tallar en este acápite.

La producción por hectárea cultivada fluctúa entre 12 y 15 toneladas por periodo de cosecha.

Figura 3.1
Región San Martín



Capital	Moyobamba
Ubicación	Selva
Superficie	51,253.31
Población (Estimado 2013)	818,061
Densidad (Habitantes/Km2)	15.96
Participación nacional (%)	2.68
Tasa de crecimiento anual (%)	1.44
Población urbana (%)	65.1

Fuente: Ipsos Apoyo, *2013+

3.2.2 Cercanía al mercado

Ubicar la planta cerca de los mercados meta es fundamental para reducir costos de transporte. Lima es la ciudad más céntrica evaluando solo el tema de distancias y transporte, por lo que nos lleva a concluir que sería la mejor opción para instalar la planta.

Por otro lado, la materia prima es muy frágil ante cambios de temperatura y el transporte desde Moyobamba podría afectar sus propiedades organolépticas.

A continuación se muestran las distancias entre las ciudades relevantes para el proyecto:

Tabla 3.1
Distancia entre las principales ciudades para el proyecto

	MOYOBAMBA	LIMA	CHIMBOTE	AREQUIPA
MOYOBAMBA		1,013	780	2,036
LIMA	1,013		426	1,027
CHIMBOTE	780	426		1,443
AREQUIPA	2,036	1,027	1,443	

Fuente: Google Maps, *2013+

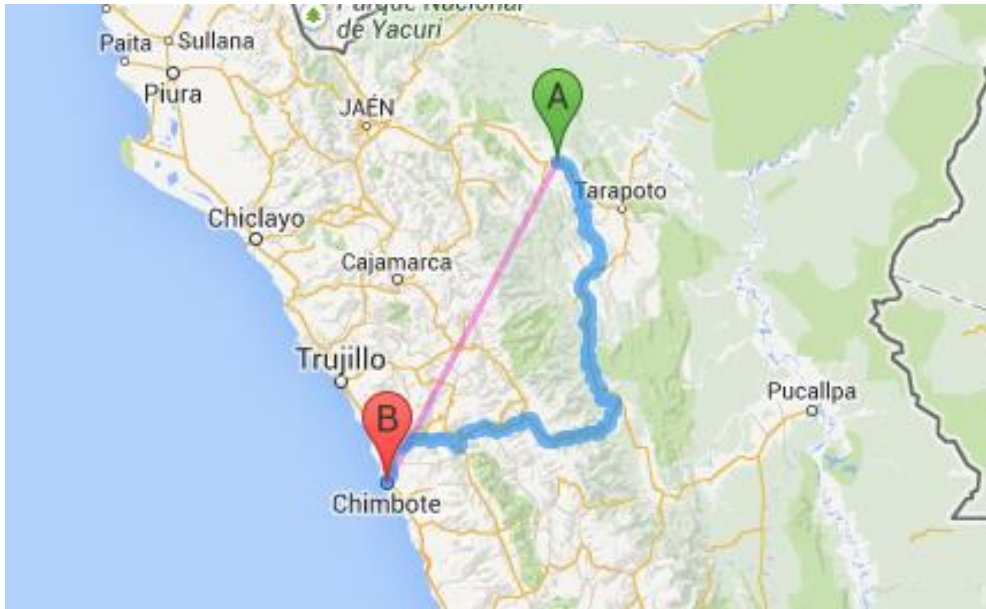
Elaboración propia.

Figura 3.2
Distancia entre Moyobamba y Lima Metropolitana



Fuente: Google Maps, *2013+

Figura 3.3
Distancia entre Moyobamba y Chimbote



Fuente: Google Maps, *2013+

Figura 3.4
Distancia entre Moyobamba y Arequipa



Fuente: Google Maps, *2013+

Figura 3.5
Distancia entre Chimbote y Lima Metropolitana



Fuente: Google Maps, *2013+

Figura 3.6
Distancia entre Lima Metropolitana y Arequipa



Fuente: Google Maps, *2013+

Figura 3.7
Distancia entre Chimbote y Arequipa



Fuente: Google Maps, *2013+

3.2.3 Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua es un factor importante a considerar, ya que se necesita para el proceso productivo y para la limpieza de la planta. Se encontró información de la disponibilidad de agua, la cual está bien pareja en cuanto a los porcentajes entre regiones y empresas distribuidoras de agua. La información se presenta a continuación:

SCIENTIA ET PRAXIS

Tabla 3.2
Disponibilidad de agua por empresa y por departamento

EMPRESA	DEPARTAMENTO	2008	2009	2010	2011
Sedachimbote S.A.	Ancash	84%	91%	91%	95%
Sedapar S.A.	Arequipa	92%	86%	87%	90%
Semapa Barranca S.A.	Lima	91%	81%	92%	89%
Eps Chavín S.A.	Ancash	92%	87%	90%	91%
Emapa Huaral S.A.	Lima	56%	90%	88%	86%
Emapa Huacho S.A.	Lima	78%	83%	89%	86%
Emapa Cañete S.A.	Lima	68%	86%	88%	87%
EPS Moyobamba S.R.Ltda.	San Martín	80%	73%	80%	81%
Emapa San Martín S.A.	San Martín	92%	95%	96%	97%
Sedapar S.R.Ltda. (Rioja)	San Martín	85%	91%	95%	96%

Fuente: Perú en Números, *2014+

Elaboración propia.

También se encontró información sobre el precio del agua, por metro cúbico suministrado, para el sector industrial. Cabe resaltar que hay localidades que no manejan estos precios debido a la falta de medidores, por lo que en consecuencia, tienen una tarifa plana mensual.

Tabla 3.3
 Precio del agua por departamento

REGIÓN	VOLUMEN DE AGUA (M3)	PRECIO DEL AGUA (SOLES / M3)
ANCASH	0 - más	3.40
AREQUIPA	0 - 50	1.97
	51 - 100	2.06
	101 - más	2.13
LIMA	0 - 1000	3.96
	1000 - más	4.25
SAN MARTÍN	0 - más	3.57

Fuente: Sedapal, Sedapar, SedaChimbote, EPS, *2014+

Elaboración propia.

3.2.4 Abastecimiento de energía eléctrica

La disponibilidad de una fuente continua y adecuada de energía eléctrica es un factor de suma importancia puesto que muchos de los procesos requieren de ella para su funcionamiento. El departamento de Lima tiene amplia diferencia en cuanto a potencia, esto está justificado no solo por la densidad poblacional, sino también por su alto nivel de industrialización en comparación con la del resto del Perú. Por otro lado, también se presenta el precio de energía por sectores.

Tabla 3.4
Potencia instalada en mega watts para la distribución de energía eléctrica

DEPARTAMENTO	TOTAL	EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICO			EMPRESAS DE SERVICIO PRIVADO		
		TOTAL	HIDRÁULICA	TÉRMICA	TOTAL	HIDRÁULICA	TÉRMICA
Ancash	390	320	273	48	69.8	3	67
Arequipa	346	281	197	84	66	4	62
Lima	3089	2790	875	1 916	299	25	274
San Martín	53	51	9	42	2	0	2

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, *2013+

Elaboración propia.

Tabla 3.5
Precio medio de electricidad por sectores económicos en US\$/KWh (2010)

REGIÓN	INDUSTRIAL	COMERCIAL	RESIDENCIAL
ANCASH	0.17	0.56	0.61
AREQUIPA	0.14	0.48	0.58
LIMA	0.18	0.61	0.70
SAN MARTÍN	0.23	0.71	0.78

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, *2013+

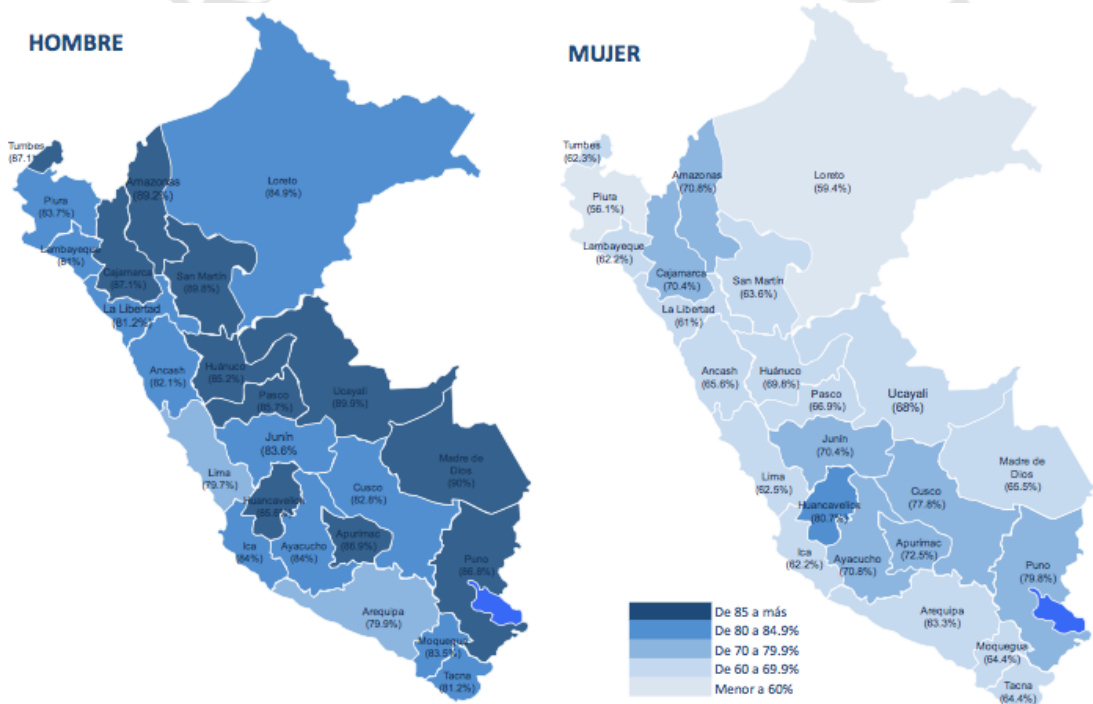
Elaboración propia.

3.2.5 Disponibilidad de mano de obra

En cuanto a este punto, todas las posibles localidades presentan un porcentaje alto de actividad laboral, lo que significa que existen posibilidades de atraer mano de obra con experiencia para la planta.

Lima presenta 79.7% de actividad para hombres y 62.5% para mujeres, San Martín 89.8% para hombres y 63.6% para mujeres, Ancash 82.1% para hombres y 65.6% para mujeres y por último Arequipa con 79.9% para hombres y 63.3% para mujeres.

Figura 3.8
Tasa PEA masculina y femenina por departamento (2011)



Fuente: Ipsos Apoyo, *2011+

3.2.6 Accesibilidad a la planta

Para cualquiera de las posibles ciudades, las vías de acceso son suficientes como para poder llegar a la planta sin problemas. A continuación se presenta una tabla con los datos de la red vial por departamento.

Tabla 3.6
Red vial nacional existente por tipo de superficie de vía en Km. (2011)

DEPAR_ TAMEN_ TO	TOTAL	NACIONAL		DEPARTAMENTAL		VECINAL	
		PAVI_ MEN_ TO	NO PAVI_ MEN_ TO	PAVI_ MEN_ TO	NO PAVI_ MEN_ TO	PAVI_ MEN_ TO	NO PAVI_ MEN_ TO
Ancash	9,504	932	658	215	1,296	68	6,335
Arequipa	7,833	958	461	447	1,267	176	4,524
Lima	7,497	1,030	401	125	1,699	181	4,062
San Martín	4,715	532	316	59	558	15	3,235

Fuente: Google Maps, *2013+

Elaboración propia.

3.2.7 Servicios de transporte

El servicio de transporte será por tierra por medio de camiones. Este se ha considerado dentro del costo variable unitario, el cual se detalla en el Capítulo 7.

Figura 3.9
Red vial del Perú



Fuente: MTC, 2013+

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para desarrollar esta selección, se analizaron previamente todos los factores predominantes para el proyecto. Se pondrán los factores en una tabla de enfrentamiento para discernir entre los más importantes. Luego se hará un ranking de factores para determinar la ciudad más conveniente.

Tabla 3.7
Factores de Macro Localización Predominantes

PMP	Proximidad de las materias prima
CM	Cercanía al mercado
AA	Abastecimiento de agua
AE	Abastecimiento de energía eléctrica
MO	Disponibilidad de mano de obra
AP	Accesibilidad a la planta
ST	Servicio de transporte
ANF	Analfabetismo

Elaboración propia.

Tabla 3.8
Tabla de enfrentamiento para macro localización

	PMP	CM	AA	AE	MO	AP	ST	ANF	Total	%
PMP		1	1	1	1	1	1	1	7	24%
CM	0		0	0	0	0	1	1	2	7%
AA	0	1		1	1	1	1	1	6	21%
AE	0	1	1		1	1	1	1	6	21%
MO	0	1	0	0		1	1	1	4	14%
AP	0	1	0	0	0		0	0	1	3%
ST	0	0	0	0	0	1		1	2	7%
ANF	0	0	0	0	0	1	0		1	3%
									29	

Elaboración propia.

Tabla 3.9
Escala de calificación para macro localización

EXCELENTE	10
MUY BUENO	8
BUENO	6
REGULAR	4
DEFICIENTE	2

Elaboración propia.

Tabla 3.10
Ranking de factores para macro localización

		DEPARTAMENTOS							
		SAN MARTÍN		LIMA		ANCASH		AREQUIPA	
FACTORES	POND (%)	CALIF.	PUNT.	CALIF.	PUNT.	CALIF.	PUNT.	CALIF.	PUNT.
PMP	24%	10	2.41	4	0.97	6	1.45	2	0.48
CM	7%	8	0.55	10	0.69	8	0.55	2	0.14
AA	21%	10	2.07	6	1.24	8	1.66	10	2.07
AE	21%	2	0.41	8	1.66	8	1.66	10	2.07
MO	14%	8	1.10	6	0.83	6	0.83	6	0.83
AP	3%	6	0.21	10	0.34	8	0.28	8	0.28
ST	7%	4	0.28	10	0.69	4	0.28	2	0.14
ANF	3%	6	0.21	10	0.34	2	0.07	8	0.28
			7.24		6.76		6.76		6.28

Elaboración propia.

Según el ranking de factores realizado, la ciudad más apta para construir la planta sería Moyobamba debido a su alto puntaje (7.24)

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para este análisis se debe evaluar a los distritos que conforman a Moyobamba provincia. Estos son Calzada, Habana, Jepelacio, Soritor, Yantaló y Moyobamba.

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de ellos:

Calzada. - Ubicada a 10 Km. de la ciudad de Moyobamba, este distrito se encuentra muy bien conectado vialmente a toda la región. Con una población de 5300 habitantes, Calzada es un distrito urbanizado con mucha actividad ganadera y agraria. El precio podría fluctuar entre 15 y 30 dólares por metro cuadrado.

Habana. - Con una población de 20000 habitantes y a una distancia de 17 Km de Moyobamba, este distrito es productor de arroz, frutas y café. También se encuentran aquí algunas fábricas de ladrillos y molinos. El precio por metro cuadrado podría fluctuar entre 5 y 10 dólares.

Jepelacio. - Es el distrito con mayor extensión territorial. Ubicado a 14 Km. de la ciudad de Moyobamba y con más de 24 mil habitantes, Jepelacio destaca por su producción cafetalera. También es una zona muy visitada por turistas por tener lugares naturales atractivos. El precio de terreno podría fluctuar entre 10 y 30 dólares por metro cuadrado.

Soritor. - Tiene una actividad comercial moderada e intermitente con la ciudad de Moyobamba a pesar que es la más lejana de la misma (23 Km.). Tiene 28000 habitantes de los que la mayoría se dedican a la siembra de café, bananos, arroz; y a la ganadería artesanal. El precio fluctúa entre 5 y 10 dólares el metro cuadrado de terreno.

Yantaló. - Es el distrito más pequeño de toda la región. Se encontró poca información relevante sobre este distrito. Se encuentra a 10 Km. de Moyobamba y tiene extensiones de terrenos agrícolas que varían entre los 3 y 10 dólares por metro cuadrado.

Moyobamba. - Siendo la capital de la región San Martín, tiene una población superior a los 140 mil habitantes. La economía está en desarrollo con una gran potencialidad para negocios de venta privada. Por ser la capital y una ciudad mucho más moderna que los demás distritos, podría encontrarse terrenos que partan desde los 40 dólares el metro cuadrado hasta los 500 dólares en las zonas del centro de la ciudad.

A continuación se desarrollará la tabla de enfrentamiento entre los factores predominantes para la micro localización. Una vez que se tengan los pesos de cada uno, se calificará a cada distrito con un ranking de factores.

Tabla 3.11
Factores de micro localización predominantes

DT	Disponibilidad de Terrenos
CT	Costo de Terreno
SC	Seguridad Ciudadana
DM	Distancia hasta la ciudad de Moyobamba

Elaboración propia.

Tabla 3.12
Tabla de enfrentamiento para micro localización

	DT	CT	SC	DM	Total	%
DT		0	1	1	2	33%
CT	1		1	0	2	33%
SC	0	0		1	1	17%
DM	0	1	0		1	17%
					6	

Elaboración propia.

Tabla 3.13
Escala de calificación para micro localización

EXCELENTE	10
MUY BUENO	8
BUENO	6
REGULAR	4
DEFICIENTE	2

Elaboración propia

Tabla 3.14
Ranking de factores para micro localización

		DISTRITOS												
		MOYOBAMBA		HABANA		JEPELACIO		CALZADA		SORITOR		YANTALÓ		
FACTORES	POND (%)	CALIF.	PUNT.	CALIF.	PUNT.	CALIF.	PUNT.	CALIF.	PUNT.	CALIF.	PUNT.	CALIF.	PUNT.	
DT	33%	6	1.98	6	1.98	8	2.64	8	2.64	6	1.98	6	1.98	
CT	33%	2	0.66	8	2.64	6	1.98	6	1.98	8	2.64	8	2.64	
SC	17%	10	1.70	8	1.36	6	1.02	8	1.36	8	1.36	6	1.02	
DM	17%	10	1.70	6	1.02	6	1.02	8	1.36	4	0.68	8	1.36	
			6.04			7.00			6.66			7.34		

Elaboración propia

Según este ranking de factores presentado, el distrito más apto para colocar la planta es Calzada con una calificación de 7.34

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Es fundamental determinar la capacidad apropiada para la planta, ya que así se optimizarán los recursos. Si bien los pronósticos de demanda y de penetración en el mercado constituyen un punto de partida, debe hacerse un análisis más riguroso, puesto que encontraremos posibles limitantes en el mercado, materia prima, tecnología o capital; las cuales harán que se moldeen las dimensiones del proyecto.

Para poder determinar la capacidad de planta más realista, se desarrollaron los cálculos en base a 3 fases de desarrollo de mercado, explicado anteriormente en el punto “2.5 comercialización”.

A continuación se presenta el análisis de cada uno de ellos para realizar la correcta determinación del tamaño de planta.

4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño-mercado evalúa la capacidad que deberá tener la futura planta para responder a la demanda del mercado.

Tabla 4.1
Demanda del proyecto proyectada

AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
DEMANDA PROYECTO (FRASCOS)	1'533,107	1'546,566	1'560,163	2'531,809	3'562,177

Elaboración propia.

Con el fin de tener los límites teóricos de la fluctuación de la demanda del proyecto, se calcula el escenario mínimo y máximo:

Mínimo:

$153,311 \text{ (kg)} / 0.100 \text{ (kg/frasco)} = 1'533,107 \text{ frascos}$

Máximo:

$356,218 \text{ (kg)} / 0.100 \text{ (kg/frasco)} = 3'562,177 \text{ frascos}$

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

La relación tamaño-recursos evalúa la producción que deberá tener la futura planta en función de los insumos disponibles. Para hacer el análisis se tomará en cuenta la disponibilidad del ají Misqui-Uchu por ser la materia prima principal.

Se concluyó después del estudio que la materia prima no será una limitante, ya que si en caso la planta no se logra abastecer con el acuerdo cooperativista que se detalla en el punto 2.6.2, se sembrará el Misqui-Uchu.

El proceso de siembra es bastante sencillo, primero hay que conseguir un terreno adecuado para tal fin, el cual debe ser semi arenoso. Luego se necesita desarrollar los surcos para la siembra (40 cm. entre plantas y 70 cm. entre surcos) y con el debido cuidado, se debería estar cosechando en el transcurso de entre 4 y 6 meses. El rendimiento promedio por hectárea puede fluctuar entre 12 y 15 toneladas.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para este proyecto la tecnología no será una limitante; ya que siempre se podrán adquirir nuevos equipos para poder cubrir la demanda potencial.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El factor punto de equilibrio determina la capacidad mínima que se debe tener para cubrir los costos fijos, en otras palabras, el tamaño de planta con el cual la empresa no incurre en pérdidas, pero a la vez tampoco genera utilidades.

Cabe resaltar que la condición solo se cumple en el supuesto que todo lo que se produce se vende.

La fórmula para determinar el punto de equilibrio es:

$$PE = CF / (PVu - CVu)$$

El costo fijo abarcará los sueldos y gastos operativos generales como luz, agua, mantenimiento, arbitrios y otros.

El precio de venta se fijará en base al costo promedio de productos similares adicionándole un valor extra por ser un producto diferenciado y gourmet, sin dejar de tomar en cuenta el resultado de la encuesta. Este también variará a lo largo de las 3 fases del proyecto debido principalmente a las diferencias en costos de distribución y el poder adquisitivo que presentan las distintas ciudades (NSE).

Todos los cálculos a realizarse se harán para cada fase de desarrollo de mercado, para que se puedan conseguir datos más reales a lo largo de la vida útil del proyecto.

Para poder determinar el cálculo de los costos fijos durante las 3 fases, se desglosó la información en puntos específicos, los cuales se presentan a continuación:

Planilla

Para calcular los sueldos anuales, debemos considerar que la empresa se constituirá como gran empresa, ya que se superan las 2300 UIT's en ventas. Bajo esta modalidad los trabajadores deben cumplir 8 horas diarias por 6 días a la semana, contando con 1 día para su descanso.

El sueldo se calculará de la siguiente manera:

- Sueldo: 12 anuales.
- Gratificaciones: 01 sueldo cada 6 meses.
- Vacaciones: 30 días pagados al año.

- EsSalud: Lo paga el empleador directamente en el banco. Es 9% del sueldo por mes.
- SENATI: Lo paga el empleador y solo para empresas industriales. Es 0.75% del sueldo por mes.
- CTS: 01 sueldo al año hasta alcanzar 3 sueldos.
- AFP: Lo paga el empleado. Es 13% de su sueldo por mes.

Energía Eléctrica

Para calcular el consumo de energía eléctrica, se ha determinado aproximadamente el consumo que tendría la planta en cada una de las fases, y así lograr estimar su costo. El detalle se muestra en el Capítulo 7.

Agua

El agua en el Distrito de Calzada tiene una tarifa plana de 50 soles mensuales por todo el volumen de agua que se utilice. Esto se debe a la ausencia de medidores en la zona.

Mantenimiento

Para el mantenimiento preventivo se ha desarrollado un presupuesto anual, el cual está fluctuando entre el 10-15% según la naturaleza de la máquina.

Las tablas con los montos asignados a mantenimiento, por fases, se presentan en el capítulo 7.

Costos Fijos Anuales

Recopilando la información anteriormente descrita, se presenta la tabla de los costos fijos totales para cada una de las 3 fases.

Tabla 4.2
Costos Fijos Anuales en Soles por Fases

	Costos Fijos Anuales en Nuevos Soles				
	Fase 1			Fase 2	Fase 3
	2015	2016	2017	2018	2019
Planilla	842,240	842,240	842,240	1,042,744	1,530,971
Electricidad	15,990	15,990	15,990	18,337	26,003
Agua	600	600	600	600	600
Mantenimiento	21,046	21,046	21,046	21,386	31,059
Arbitrios	250	250	250	250	250
Telefonía e Internet	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Total	884,327	884,327	884,327	1,087,517	1,593,083

Elaboración propia.

Costos Variables Unitarios

Para obtener este dato, se ha desglosado al producto final en sus componentes para poder costearlos de manera más exacta y precisa. La base de cálculo es un frasco de 100 gramos de ají Misqui-Uchu.

A continuación se presenta la tabla con los costos:

Tabla 4.3
Costos Variables Unitarios en Soles (1 frasco de 100gr.)

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
MATERIA PRIMA	CV	CV	CV
Ají Misqui-Uchu	1.00	1.00	1.00
Cebolla	0.50	0.50	0.50
Ajo	0.10	0.10	0.10
Aceite	0.60	0.60	0.60
Empaque	2.00	2.00	2.00
Transporte (ponderado)	1.13	1.46	1.48
Costo por envase	5.33	5.66	5.68

Elaboración propia

Punto de Equilibrio:

Como se explicó al comienzo del acápite 4.4, el punto de equilibrio se calculará para cada una de las fases de desarrollo de mercado. Los cálculos se presentan a continuación:



Tabla 4.4
Punto de Equilibrio para cada fase

			Costos Fijos	Precio de Venta Unitario	Costo Variable Unitario	Margen de Contribución	rMC	Punto Eq. Soles
Fase 1	2015	Provincias 1	884,327	6.78	5.33	1.45	21.42%	4,127,557
	2016	Provincias 1	884,327	6.78	5.33	1.45	21.42%	4,127,557
	2017	Provincias 1	884,327	6.78	5.33	1.45	21.42%	4,127,557

			Costos Fijos	Precio de Venta Unitario	Costo Variable Unitario	Margen de Contribución	rMC	Pto. Eq. Soles
Fase 2	2018	Provincias 1	1,087,517	6.78	5.33	1.45	21.42%	
		Arequipa	1,087,517	8.47	5.66	2.82	33.22%	
			1,087,517	7.63	5.49	2.13	27.98%	3,886,728

			Costos Fijos	Precio de Venta Unitario	Costo Variable Unitario	Margen de Contribución	rMC	Pto. Eq. Soles
Fase 3	2019	Provincias 1	1,593,083	6.78	5.33	1.45	21.42%	
		Arequipa	1,593,083	8.47	5.66	2.82	33.22%	
		Lima	1,593,083	8.47	5.68	2.80	33.00%	
			1,593,083	7.91	5.55	2.36	29.77%	5,350,567

Elaboración propia.

4.5 Selección del tamaño de planta

Para determinar el tamaño de planta, se presentará una tabla con el resumen de los cálculos en cada relación y para cada una de las 3 fases.

Tabla 4.5
Capacidad de planta en frascos por fase

Relación	Frascos al Año				
	Fase 1			Fase 2	Fase 3
	2015	2016	2017	2018	2019
Tamaño – Mercado	1,533,107	1,546,566	1,560,163	2,531,809	3,562,177
Tamaño – Recursos	Sin Límite	Sin Límite	Sin Límite	Sin Límite	Sin Límite
Tamaño – Tecnología	1,668,657	1,668,657	1,668,657	2,657,565	3,952,742
Tamaño - Punto de Equilibrio	608,815	608,815	608,815	573,292	789,209

Elaboración propia

De la tabla anterior se puede determinar que el límite de la planta para todas las fases será lo dictado por nuestra demanda de mercado.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición del Producto Basada en sus Características de Fabricación

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Debido a su elevado picor y sabor, la salsa de ají Misqui-Uchu es utilizada en pequeñas cantidades. Una pequeña proporción dentro de las comidas hará resaltar su sabor y no pasará desapercibido. Es por este motivo que la presentación del producto será en frascos de 100 gr. ya que su duración será prolongada desde el momento que se empiece a consumir.

El producto tendrá una vida útil de 6 meses; ya que en el proceso se le quita toda el agua y esta es intercambiada por aceite; lo cuál favorece la conservación sin preservantes.

Los frascos serán de vidrio para que la salsa pueda ser vista por el cliente y así, generar interés por su compra.

El enfoque del producto es la diferenciación, por lo que las etiquetas estarán diseñadas bajo el mismo principio para que genere aún más valor agregado. Dentro de estas estará el logo de la empresa con su eslogan publicitario, los ingredientes, fecha de envasado y vencimiento, número de lote, razón social de la empresa, número de atención al cliente y código de barras.

36 frascos de vidrio serán embalados en cajas de cartón de 18cm de ancho por 24cm de largo por 24cm de alto, para que mediante divisiones, puedan apilarse 3 niveles de 12 unidades cada una.

La caja llevará el logo y slogan de la empresa, así como la razón social, fecha de envasado y vencimiento, número de atención al cliente, número de lote y código de barras.

Figura 5.1
 Envase tentativo dimensionado del producto



Elaboración propia.

Tabla 5.1
 Valor nutricional de la salsa de ají por porción (3g.).

VALOR NUTRICIONAL	GRAMOS	PORCENTAJE
Calorías	0g	0%
Grasa	0g	0%
Grasa Saturada	0g	0%
Grasa Trans	0g	0%
Sodio	100 mg	4%
Colesterol	0g	0%
Carbohidratos	2g	1%
Fibra	1g	2%
Azúcar	0g	0%
Proteína	0g	0%

Elaboración propia.

Por otra parte, puede hacerse una comparación con los valores nutricionales de otros tipos de ajíes, los cuales fueron presentados en la tabla 2.2 y que son reconocidos por sus efectos medicinales, analgésicos, anticancerígenos y potenciadores del sistema inmunológico.

Desde el punto de la pungencia de los ajíes, todos resaltan esta característica gracias a compuestos alcaloides llamados Capsicinoides; los cuales se presentan en diferentes cantidades dentro de los mismos.

Entre los Capsicinoides más abundantes en el ají se encuentran la Capsicina y Dihidrocapsicina, pero existen más de 14 de estos compuestos.

La acumulación de los capsicinoides se produce durante un período corto, al final del desarrollo del fruto y se acumula en la placenta del ají. Además, se ha comprobado que la aparición del picante está influenciada por las condiciones ambientales del cultivo. En general, el contenido en capsicinoides puede variar dependiendo de las variedades, condiciones de cultivo y el momento de la recolección.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

Para la producción de salsa de ají Misqui-Uchu, se han analizado múltiples tipos de planta para poder determinar la óptima producción en base a costos, tiempo y calidad. Estos tipos pueden ser artesanales, semi automatizados o automatizados.

Planta Artesanal

Este método es muy utilizado dentro de las empresas productoras pequeñas; ya que su modo de trabajo consiste en disponer de operarios que realicen las operaciones necesarias para desarrollar el producto terminado; lo cual, disminuye costos.

Las posibles máquinas utilizadas bajo esta modalidad son puramente manuales, es decir que su fuente de energía es la fuerza humana.

La desventaja de este método es la velocidad de procesamiento muy baja, lo que limita la posibilidad de cumplir con una demanda potencial elevada.

Planta Semi Automatizada

Este consiste en apoyar el proceso productivo con máquinas cuya fuente de energía sea distinta a la fuerza del operario.

Bajo esta modalidad se puede cubrir una demanda mayor que con un procesamiento artesanal, ya que mejora considerablemente la velocidad de procesamiento.

Un punto muy importante a considerar es la determinación de los cuellos de botella de la planta, para que así no se genere desperdicio del capital.

Una planta semi automatizada es medianamente costosa, ya que la inversión necesaria en las máquinas es significativa comparada con la contratación de un operario.

Por otro lado, la inversión en activos fijos es más conveniente a largo plazo; ya que, mediante las prestaciones de las máquinas, la planta podrá producir mucho más y llegar a las utilidades más fácilmente.

Para la producción de salsa de ají Misqui-Uchu, se consideró que esta modalidad sería la más conveniente por la envergadura del proyecto. Los detalles del análisis de cada operación se presentan en el siguiente acápite.

Planta Automatizada

Este método consiste en tener completamente automatizado el proceso productivo y que la intervención humana sea baja o solo para controlar.

Normalmente dentro de la industria, se automatizan plantas que deben producir grandes cantidades de producto terminado, lo cual sería imposible mediante operaciones manuales o semi automáticas.

La inversión para lograr tener una planta automatizada es elevada, ya que en muchas ocasiones se debe mandar a construir maquinaria a medida para lograr articular completamente el proceso.

En conclusión, para la línea de producción de ají Misqui-Uchu se dispondrá una planta Semi Automatizada, ya que se contará con operaciones manuales, semiautomáticas y automáticas. Esto permitirá obtener un producto de primera calidad sin desperdiciar innecesariamente los recursos.

Para determinar el nivel de automatización de una operación se tomará en cuenta su impacto en la calidad, el valor agregado que este otorgue al producto final y la capacidad de producción que presentan (cuellos de botella).

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de la tecnología existente

Dentro de este punto se detallarán las tecnologías existentes para el presente proyecto. Posteriormente se seleccionarán las más convenientes en base a los requerimientos de la planta.

Pesado

Proceso por el cual se controla la cantidad de insumo a ingresar al proceso. Se puede utilizar tanto una balanza electrónica como mecánica.

a) **Balanza mecánica:** Báscula mecánica de 200 kg. Tiene la ventaja de no necesitar energía eléctrica. Sin embargo, esta es menos precisa que una electrónica. El precio es de 280 dólares.

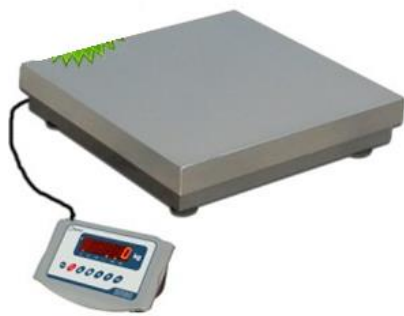
Figura 5.2
Balanza mecánica



Fuente: Erickom, *2013+

b) Balanza electrónica: Báscula plataforma + Visor BR80 - Baxtran con capacidad para 150 kg, un tamaño de plato de 40x40 cm y una precisión de 50g. El precio es de 400 dólares.

Figura 5.3
Balanza electrónica



Fuente: Erickom, *2013+

Lavado

Operación unitaria por medio de la cual se eliminan sustancias contaminantes para el insumo. Este es un lavado superficial para el cual se presentan las siguientes tecnologías:

a) Lavado húmedo: Es el método más eficaz para la eliminación de impurezas como polvo, tierra y restos de pesticidas. Es una operación muy simple que puede ser combinada con un agente desinfectante en caso sea necesario.

b) Lavado al seco: Es conveniente cuando se trata con insumos vegetales que tengan las siguientes características:

- Crece sobre el suelo: Se eliminan las impurezas mediante corrientes de aire a alta velocidad.
- Crecen bajo el suelo: Utilización de cepillos rotatorios en serie para eliminar impurezas

A continuación se presenta un lavador de fruta con escobilla circular de 500 Kg. de capacidad. Su precio es de 800 dólares.

Figura 5.4
Lavadora de fruta de 500 Kg. de capacidad



Fuente: Erickom, *2013+

Licuadao

Proceso unitario por el cual los insumos se mezclan y empiezan a homogenizarse. Se evaluaron 2 opciones de maquinaria para cumplir con esta tarea, la única diferencia entre ambas radica en su costo y capacidad.

A continuación una breve descripción de cada una:

a) Licuadora de 17 litros:

- Vaso de alta resistencia
- Fabricado en Acero Inoxidable grado alimenticio T-304.
- Juego de cuchillas triple fabricadas en acero templado.
- Rompeolas troqueladas para crear un mejor licuado de producto.
- Capacidad de 17 litros a un precio de 11,000 dólares.

Figura 5.5
Licuadora de 17 litros



Fuente: Erickom, *2013+

b) Licuadora de 5 litros:

- Foco piloto que indica cuando la licuadora está funcionando.
- Cuenta con protector térmico en el motor.
- Interruptor a 20A.
- Capacidad de 5 litros a un precio de 480 dólares.

Figura 5.6
Licuadora de 5 litros



Fuente: Erickom, *2013+

Esterilización de frascos

La esterilización de los frascos es un proceso fundamental para evitar la contaminación del producto final. En el ámbito industrial alimentario se usa generalmente la esterilización por autoclave, la cual crea vacío en la cámara y combina altas temperaturas con vapor presurizado para descontaminar los elementos colocados dentro.

El autoclave se utiliza mediante el método Chamberland, el cual consiste en dejar el material durante 20 o 30 minutos a una atmósfera de presión y 120 grados centígrados.

Otras formas de esterilización son las siguientes:

a) Fuego directo. - Este consiste en esterilizar los elementos por el contacto con el fuego. Cabe resaltar que este método es utilizado para metales o materiales resistentes al fuego.

b) Estufas: los materiales son esterilizados por medio de una corriente de aire caliente.

c) Tindalización: los materiales son esterilizados mediante ráfagas discontinuas de vapor.

d) Radiación: los materiales se esterilizan mediante rayos UV.

A continuación se presentan algunas máquinas disponibles en el mercado:

a) El Huatai LX-BT5L Digital con una capacidad de 75 litros, puede procesar 1280 frascos aproximadamente de 10 ml cada uno por hora. El tiempo de operación por lote será de 20 minutos. El precio es de 1,600 dólares.

Figura 5.7
Esterilizadora de 75 litros



Fuente: Erickom, *2013+

b) Autoclave industrial de Clarksonlab permite tener un monitoreo general de los ciclos programados con el que cuenta, además de poder correr un ciclo programable por usuario.

Trabaja por medio de vapor, utilizando este fluido como trasmisor de calor, optimizando el recurso energético y prolongando la vida de anaquel de los productos sin la necesidad de refrigeración. Su capacidad es de 250 litros que equivalen a 2500 frascos de 10 ml cada uno. Su precio es de 12,000 dólares.

Figura 5.8
Esterilizador de 250 litros



Fuente: Erickom, *2013+

Cocción

Se pueden usar diferentes variantes de marmitas para este proceso unitario y la elección de este depende de la capacidad que se requiera, los niveles de eficiencia y el tipo de fuente de energía a utilizar. A continuación se detallan algunas máquinas disponibles:

a) Marmita Eléctrica:

Permite realizar la cocción a un precio relativamente bajo con respecto a otras fuentes de energía disponibles. Para una capacidad de 120 litros, el precio es de 9,200 dólares.

Figura 5.9
Marmita Eléctrica de 120 litros



Fuente: Erickom, *2013+

b) Marmita eléctrica enchaquetada con paleta:

Realiza la cocción por medio de resistencias que se calientan mediante electricidad. Una vez que el producto está listo, pasa por los tubos exteriores agua fría para enfriar el producto. Para una capacidad de 120 litros, el precio es de 13,500 dólares.

Figura 5.10
Marmita eléctrica enchaquetada de 120 litros



Fuente: Erickom, *2013+

Envasar y dosificar

Para el envasado y dosificado se requiere de una máquina que esté diseñada para manipular material pastoso.

Estas pueden ser automáticas, las cuales tienen un elevado costo y son utilizadas en producciones masivas, o semiautomáticas que requieren del apoyo de un operario.

A continuación se presenta una dosificadora llenadora controlada por un PLC para cualquier tipo de frasco. Puede envasar, a través de sensores, entre 20 -25 frascos por minuto. El precio es de 11,500 dólares.

Figura 5.11
Dosificadora llenadora de frascos



Fuente: Erickom, *2013+

Pasteurizar

La pasteurización es un proceso que, mediante cambios de temperatura, se alarga la vida de anaquel de productos diversos al disminuir su población patógena.

Este proceso puede darse con temperaturas mayores o menores al punto de ebullición, dependiendo del grado de inocuidad que se quiera generar.

Los dos tipos de procesos son los siguientes:

a) **Pasteurización HTST:** a menos de 100 grados centígrados y un periodo de tiempo regular.

b) **Pasteurización UHT:** por encima del punto de ebullición del agua y breve periodo de tiempo.

Dentro de la pasteurización HTST existen dos métodos:

a) **El proceso "batch":** Se calienta a una temperatura que llega de 63 °C a 68°C durante un intervalo de 30 minutos, seguido inmediatamente de un enfriamiento a 4 °C para evitar la proliferación de los organismos.

b) **El proceso de flujo continuo:** El insumo pasa a través de un intercambiador de calor a placas (PHE) o bien un intercambiador de calor de forma tubular. Este proceso es usado para producciones a gran escala.

A continuación se presenta una máquina pasteurizadora con capacidad de 240 litros, cuyo precio es de 12,500 dólares.

Figura 5.12
Pasteurizadora



Fuente: Erickom, *2013+

Etiquetar

Para el etiquetado existen diferentes métodos los cuales varían en la tecnología utilizada y su velocidad. A continuación se detallan 2 tipos:

a) Etiquetadora Automática de 3M LA201

- El 3MTM Aplicador de Etiquetas LA201 entrega precisión, productividad y automatización.
- Es un versátil equipo para la aplicación de etiquetas automáticamente, permitiendo reemplazar el proceso manual de aplicación de etiquetas pre-impresas.
- Entrega precisión y productividad hasta 100 frascos por minuto.
- Posee controlador programable con pantalla LCD y teclado numérico, y almacena 20 memorias de parámetros, para facilidad de uso.
- Contador de etiquetas integrable a distintos sistemas de aplicación.
- Velocidad de aplicación de hasta 10m/min.
- Para etiquetas de hasta 115mm x 406mm y Bobina de etiquetas hasta 300 mm de diámetro.
- Alarma de falla de aplicaciones.
- Alimentación: 220VAC 50-60 Hz.
- El precio es de 5,700 dólares.

Figura 5.13
Etiquetadora automática 3M



Fuente: Erickom, *2013+

b) Etiquetadora Manual PHI

Esta etiquetadora requiere de 1 operario que disponga los envases para desarrollar el proceso. La exactitud y homogeneidad es muy variable. El precio es de 1000 dólares.

Figura 5.14
Etiquetadora manual



Fuente: Erickom, *2013+

Embalar

Embalar consiste en poner el producto terminado en cajas selladas para su adecuado transporte. Para ese proceso se pueden recurrir tanto a procesos manuales como automáticos.

A continuación las especificaciones del potencial de una embaladora y selladora automática:

- Modelo: FX-AT5050
- Velocidad de transportador de 30 cajas por minuto.
- Energía eléctrica 110v/220-240v / 50-60 Hz / Monofásico.
- Consumo de energía eléctrica de 0.60 Watts.
- Tamaño de la máquina: 18,4 x 10 x 15 metros.
- Peso: 240 Kg.
- Precio: 7,650 dólares.

Figura 5.15
Embaladora Automática



Fuente: Erickom, *2013+

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Tabla 5.2
Selección de la tecnología

PROCESO	SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA
Pesado	Máquina
Lavado	Operario/Manual
Licuadao	Máquina
Esterilizado	Máquina
Cocción	Máquina
Envasado y dosificado	Máquina
Pasteurizado	Máquina
Etiquetado	Máquina
Embalado	Operario/Manual

Elaboración propia.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

En el proceso tenemos cuatro materias primas que necesitan pasar a través de una transformación para lograr crear el producto final. A continuación se detalla cada una de ellas:

Envases y tapas

a) Esterilizar. - Para evitar la proliferación de bacterias, los envases deberán ser hervidos en agua clorada. Para esto, se utilizará una olla esterilizadora que mantendrá los envases sumergidos durante 15 minutos para lograr su adecuada desinfección.

b) Control de calidad. - Después de la esterilización, los envases deben pasar un control de calidad para detectar posibles fallas ocasionadas por el proceso anterior o provenientes directamente de la misma fábrica.

Ajos

a) Pesar. - Esta materia prima debe pesarse para que se asegure la formulación exacta. Esta operación deberá ser desarrollada por un operario con ayuda de una balanza con capacidad para 150 kg. y una precisión de 50 gramos.

b) Cortar y controlar la calidad. - Los ajos deben ser cortados y pelados. Este proceso será realizado de forma manual aprovechando la destreza de los operarios para controlar la calidad del producto. Los productos no aptos serán retirados del proceso productivo.

c) Lavar y escurrir. - Los ajos pesados son introducidos en una lavadora industrial para quitarles las impurezas como tierra, residuos de pesticidas, polvo, etc. Al agua utilizada en este proceso se le añadirá sustancias esterilizantes como cloro para lograr la mayor eficacia en menor tiempo. Una vez terminado el proceso de lavado, la misma lavadora procederá a escurrir toda el agua, dejando al producto simplemente húmedo, lo cual no afecta al proceso.

Cebolla

a) Pesar. - La cebolla debe pesarse para tener la formulación correcta. Esta operación deberá ser desarrollada por un operario con ayuda de una balanza con capacidad para 150 kg. y una precisión de 50 gramos.

b) Cortar y controlar la calidad. - Las cebollas deben ser cortadas y peladas. Este proceso será realizado de forma manual aprovechando la destreza de los operarios para controlar la calidad del producto. Los no aptos serán retirados del proceso productivo.

c) Lavar y escurrir. - Una vez pesada la materia prima, es introducida en una lavadora industrial para quitarle las impurezas como tierra, residuos de pesticidas, polvo, etc. Al agua utilizada en este proceso se le añadirá sustancias esterilizantes como cloro para lograr la mayor eficacia en menor tiempo. Una vez terminado el proceso de lavado, la misma lavadora procederá a escurrir toda el agua, dejando al producto simplemente húmedo, lo cual no afecta al proceso.

d) Freír y controlar cocción. - La cebolla es introducida en una marmita donde junto con el ajo (previamente procesado y cuyo proceso se describió anteriormente) se fríen a altas temperaturas hasta llegar al punto exacto estipulado por la receta.

Ají Misqui-Uchu

a) Pesar. - El ají debe pesarse para tener la formulación correcta. Esta operación deberá ser desarrollada por un operario con ayuda de una balanza con capacidad para 150 kg. y una precisión de 50 gramos.

b) Lavar y escurrir. - Una vez pesada la materia prima, es introducida en una lavadora industrial para quitarle las impurezas como tierra, residuos de pesticidas, polvo, etc. Al agua utilizada en este proceso se le añadirá sustancias esterilizantes como cloro para lograr la mayor eficacia en menor tiempo. Una vez terminado el proceso de lavado, la misma lavadora procederá a escurrir toda el agua, dejando al producto simplemente húmedo, lo cual no afecta al proceso.

c) Cortar y controlar la calidad. - Se debe quitar el tallo al ají. Este proceso será realizado de forma manual aprovechando la destreza de los operarios para controlar la calidad del producto. Los ajíes no aptos serán retirados del proceso productivo.

d) Licuar. - El ají se introduce junto con la cebolla y los ajos (anteriormente descritos) a una licuadora industrial cuya capacidad es de 17 litros. Aquí se le agregan otros ingredientes en proporciones menores. El licuado termina cuando él logra una pasta homogénea.

e) Cocinar y controlar consistencia. - La pasta homogénea obtenida en la licuadora industrial retorna a la marmita donde se frieron los insumos (la marmita no debe ser limpiada en el transcurso de estos procesos). En esta operación se seca el producto para que quede con la consistencia exigida por el control de calidad establecido a través de la formulación. Para el control de calidad, es necesario tener un operario capacitado.

f) Enfriar y controlar temperatura. - La salsa de ají es llevada a un depósito que mediante un sistema de paletas lo enfría hasta alcanzar una temperatura de envasado, la cual deberá ser unos 15 a 20 grados mayor a la temperatura ambiente para que genere el vacío necesario al momento de envasarlo.

g) Envasar. - Cuando la salsa llega a la temperatura ideal, esta es llenada y sellada con la ayuda de una dosificadora automática. La ventaja de usar esta máquina es la homogenización, en cuanto a peso, del producto.

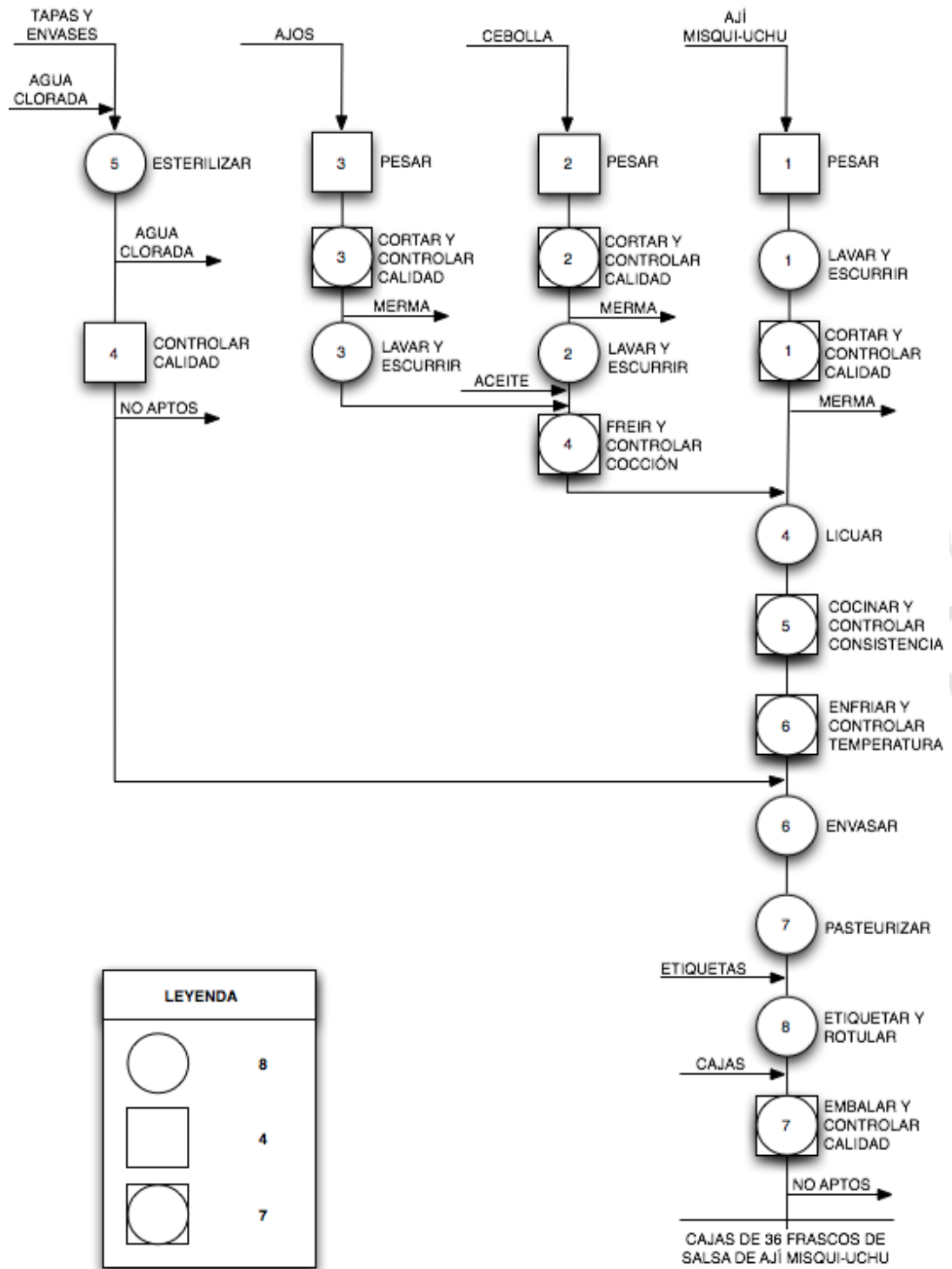
h) Pasteurizar. - Mediante una pasteurizadora, el producto sellado será sometido a cambios de temperatura para lograr eliminar el 100% de las bacterias, enzimas y microorganismos termo sensibles que pudieron haberse introducido al producto al momento del envasado.

i) Etiquetar y rotular. - Los frascos pasteurizados y ya a temperatura ambiente, son etiquetados y rotulados para dejar el producto con un carácter de terminado. Esto se realizará a través de una máquina etiquetadora.

j) Embalar y controlar calidad. - Los frascos de salsa de ají son embalados por operarios capacitados para que en este mismo proceso descarten los no aptos. La cantidad por caja podrá ser manejable dependiendo de la demanda o pedidos especiales.

5.2.2.2 Diagrama de proceso:

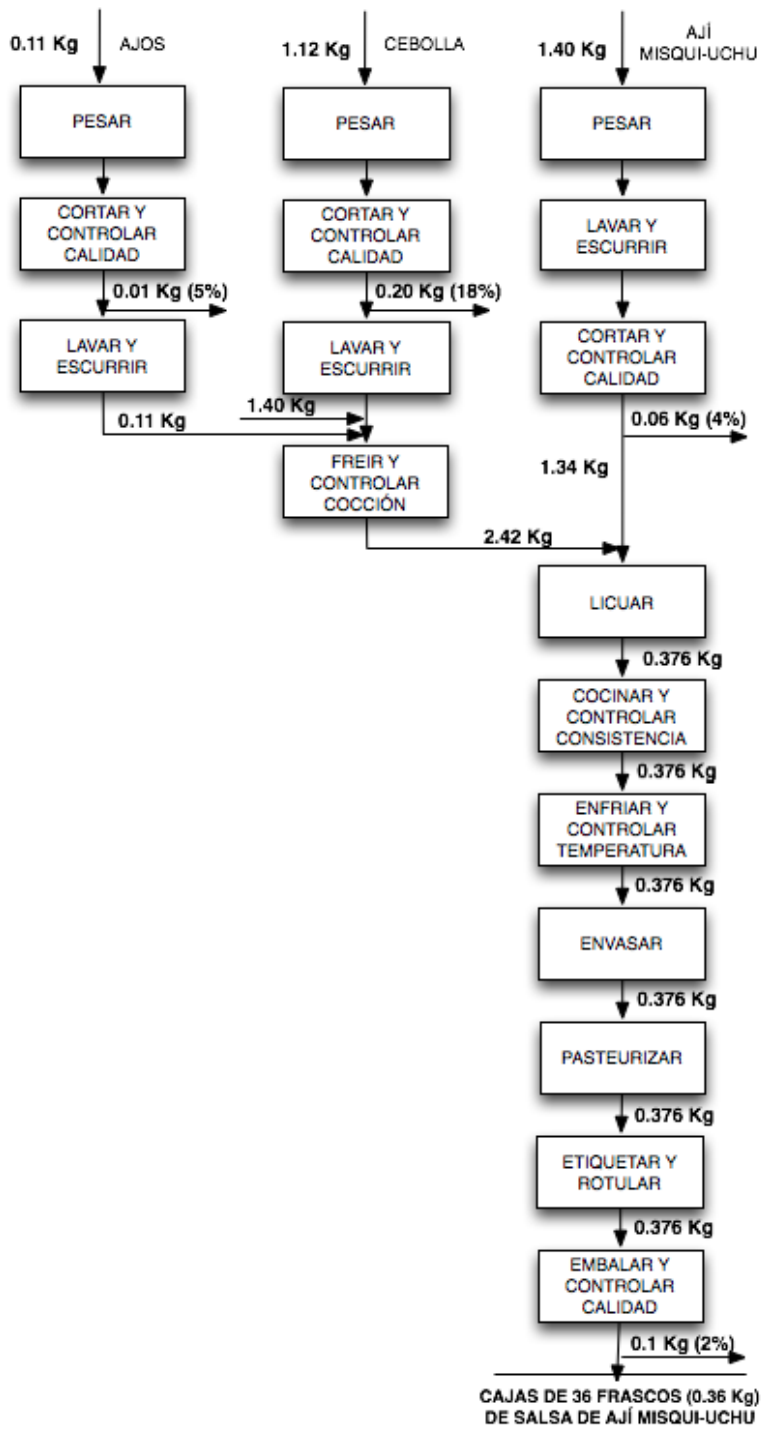
Figura 5.16
D.O.P. para la producción de salsa de ají Misqui-Uchu



Elaboración propia.

5.2.2.3 Balance de materia: Diagrama de bloques

Figura 5.17
Balance de materia para la producción de salsa de ají Misqui-Uchu



Elaboración propia.

5.3 Características de las instalaciones y equipo

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Tabla 5.3
Selección de la maquinaria

PROCESO	SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA	MOTIVO DE SELECCIÓN	COSTO
Pesado	Balanza electrónica	Es más exacta y requiere de menos mantenimiento	S/. 1,360
Lavado	Lavado húmedo	Reduce costos	S/. 2,720
Licuadao	Licuadaora de 17 litros	Cumple con la capacidad necesaria	S/. 3,400
Esterilizado	A vapor en autoclave	Es más rápido y eficaz que otros métodos	S/. 5,440
Cocción	Marmita con paleta	Mayor eficiencia	S/. 17,680
Envasado y dosificado	Maquina automática	Reduce costos y tiempo	S/. 39,100
Pasteurizado	Pasteurizadora HTST tubular	Cumple con requerimiento de eliminación de patógenos y no requiere de alta tecnología	S/. 42,500
Etiquetado	Etiquetadora automática	Reduce tiempos y recursos de mano de obra	S/. 19,380

Elaboración propia.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Balanza electrónica

Nombre: Báscula plataforma BMM403 + Visor BR80- Baxtran.

Capacidad: 150 kg, tamaño de plato de 40x40 cm.

Consumo: 0.12 KW/h

Precisión: 50g.

Precio: 400 dólares / 1,360 soles.

Lavadora de Fruta

Modelo y aplicación: LAVA-500.

Sistema: Lavado con Escobilla Circular.

Capacidad: 500Kg.

Motor Reductor: 60 RPM.

Olla: Inoxidable Sanitario.

Ancho / Alto / Fondo: 90 x 125 x 90 cm.

Peso Neto: 75Kg.

Duración por ciclo: 40 – 60 minutos.

Consumo de energía: 1 Kw.

Precio: 800 dólares / 2,720 soles.

Licuada

Modelo: LI-17^a V.

Capacidad: 17 litros.

Fabricado en Acero Inoxidable grado alimenticio T-304.

Juego de cuchillas triple fabricadas en acero templado.

Rompeolas troqueladas para crear un mejor licuado de producto.

Foco piloto que indica cuando la licuadora está funcionando.

Cuenta con protector térmico en el motor.

Consumo de energía: 1.11 Kw.

Precio: 1,000 dólares / 3,400 soles.

Autoclave

Nombre: Huatai LX-BT5L Digital

Capacidad: 75 litros / 1280 frascos.

Duración por ciclo: 20 minutos.

Consumo de energía: 3.5 Kw.

Precio: 1,600 dólares / 5,440 soles.

Marmita

Modelo: Marmita de cocción

Sistema: Eléctrico.

Capacidad: 120 litros.

Llave de vaciado frontal 1"-1/4"-1/2".

Cámara interior de aceite térmico para baño maría desde 50 hasta 125 litros.

Potencia seleccionable 50%-100%

Consumo de energía: 0.85 Kw.

Precio: 5,200 dólares / 17,680 soles.

Dosificadora llenadora de frascos

Sistema: Automático con sensor de presencia de frascos.

Dosificador: Pistón.

Adaptable a cualquier tipo de envase.

Controlada por PLC conectado a pantalla para realizar cambios.

Capacidad: 20 – 25 frascos por minuto.

Consumo de energía: 2.5 Kw.

Precio: 11,500 dólares / 39,100 soles.

Pasteurizadora

Modelo: KT602.

Marca: MINSTA.

Capacidad: 240 litros/hora.

Consumo de energía: 5.5 Kw.

Precio: 12,500 dólares / 42,500 soles.

Etiquetadora Automática 3M

- El 3MTM Aplicador de Etiquetas LA201 entrega precisión, productividad y automatización.
- Es un versátil equipo para la aplicación de etiquetas automáticamente, permitiendo reemplazar el proceso manual de aplicación de etiquetas pre-impresas.
- Entrega precisión y productividad hasta 35 frascos por minuto.
- Posee controlador programable con pantalla LCD y teclado numérico, y almacena 20 memorias de parámetros, para facilidad de uso.
- Contador de etiquetas integrable a distintos sistemas de aplicación.
- Velocidad de aplicación de hasta 35 frascos por minuto.
- Para etiquetas de hasta 115mm x 406mm y Bobina de etiquetas hasta 300 mm de diámetro.
- Consumo: 0.25 KW/h.
- Alarma de falla de aplicaciones.
- Alimentación: 220VAC 50-60 Hz.
- El precio es de 5,700 dólares / 19,380 soles.

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

Debido a las 3 fases que tendrá la vida útil del proyecto, esta relación se calculó para cada una de ellas. Las tablas se presentan a continuación:

Tabla 5.4

Cálculo del cuello de botella para la Fase 1 (Moyobamba, Tarapoto, Chiclayo, Trujillo y Chimbote)

Operación	Capacidad (und/hora)	# de máquinas / hombres	Días / Sem	Horas / Turno	Turnos / Día	Factor U	Factor E	Factor Unid Equival.	Producción de PT (frascos al año)	Demanda del Proyecto Máxima (frascos al año)
Pesar	1800	1	6	8	1	0.88	0.95	8.82	33,127,746	1,560,163
Lavar	500	1	6	8	1	0.88	0.95	9.57	9,988,479	
Cortar	27	3	6	8	1	1	0.95	8.82	1,694,032	
Licuar	68	1	6	8	1	0.88	0.95	11.76	1,668,657	
Esterilizar	1280	1	6	8	1	0.88	0.95	0.99	2,657,565	
Cocer	144	2	6	8	1	0.88	0.95	11.76	7,067,252	
Envasar	1200	1	6	8	1	0.88	0.95	0.98	2,453,907	
Pasteurizar	2880	1	6	8	1	0.88	0.95	0.98	5,889,377	
Etiquetar	2100	1	6	8	1	0.88	0.95	0.98	4,294,337	
Embalar	1200	1	6	8	1	1	0.95	0.98	2,788,531	

Elaboración propia.

Tabla 5.5
Cálculo del cuello de botella para la Fase 2 (Fase 1 + Arequipa)

Operación	Capacidad (und/hora)	# de máquinas / hombres	Días / Sem	Horas / Turno	Turnos / Día	Factor U	Factor E	Factor Unid Equival.	Producción de PT (frascos al año)	Demanda del Proyecto Máxima (frascos al año)
Pesar	1800	1	6	8	1	0.88	0.95	8.82	33,127,746	2,531,809
Lavar	500	1	6	8	1	0.88	0.95	9.57	9,988,479	
Cortar	27	5	6	8	1	1	0.95	8.82	2,823,387	
Licuar	68	2	6	8	1	0.88	0.95	11.76	3,337,314	
Esterilizar	1280	1	6	8	1	0.88	0.95	0.99	2,657,565	
Cocer	144	2	6	8	1	0.88	0.95	11.76	7,067,252	
Envasar	1200	1	6	8	1	0.88	0.95	0.98	2,453,907	
Pasteurizar	2880	1	6	8	1	0.88	0.95	0.98	5,889,377	
Etiquetar	2100	1	6	8	1	0.88	0.95	0.98	4,294,337	
Embalar	1200	1	6	8	1	1	0.95	0.98	2,788,531	

Elaboración propia.

Tabla 5.6
Cálculo del cuello de botella para la Fase 3 (Fase 2 + Lima)

Operación	Capacidad (und/hora)	# de máquinas / hombres	Días / Sem	Horas / Turno	Turnos / Día	Factor U	Factor E	Factor Unid Equival.	Producción de PT (frascos al año)	Demanda del Proyecto Máxima (frascos al año)
Pesar	1800	1	6	8	1	0.88	0.95	8.82	33,127,746	3,562,177
Lavar	500	1	6	8	1	0.88	0.95	9.57	9,988,479	
Cortar	27	7	6	8	1	1	0.95	8.82	3,952,742	
Licuar	68	3	6	8	1	0.88	0.95	11.76	5,005,970	
Esterilizar	1280	2	6	8	1	0.88	0.95	0.99	5,315,129	
Cocer	144	3	6	8	1	0.88	0.95	11.76	10,600,879	
Envasar	1200	2	6	8	1	0.88	0.95	0.98	4,907,814	
Pasteurizar	2880	1	6	8	1	0.88	0.95	0.98	5,889,377	
Etiquetar	2100	1	6	8	1	0.88	0.95	0.98	4,294,337	
Embalar	1200	2	6	8	1	1	0.95	0.98	5,577,062	

Elaboración propia.

De las 3 tablas anteriores, se puede observar que los cuellos de botella serán Licuar, Esterilizar y Cortar para cada una de las fases respectivamente. Cabe destacar que esos cuellos de botella no limitarán nuestra capacidad para poder satisfacer la demanda estimada del proyecto.

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Las siguientes tablas muestran la cantidad de máquinas necesarias para poder satisfacer la demanda del proyecto en cada una de las 3 fases.

Cabe mencionar que estos cálculos se hacen en base al tipo de tecnología expuesta en el punto 5.3.2 y no se considera otro tipo de mayor capacidad.

Tabla 5.7
Número de máquinas Fase 1

Máquina	Unidad	Materia Prima	Capacidad Productiva	#Máquinas/hombres requeridos
Balanza electrónica	KG/AÑO	176,889	3,755,981	1
Lavadora de frutas	KG/AÑO	162,964	1,043,328	1
Cortar	KG/AÑO	176,889	64,022	3
Licuadora	LITROS/AÑO	132,667	141,893	1
Autoclave	KG/AÑO	1,568,004	2,670,920	1
Marmita	LITROS/AÑO	132,667	300,478	1
Dosificadora / Llenadora	KG/AÑO	159,200	2,503,987	1
Pasteurizadora	FRASCOS/AÑO	1,592,004	6,009,569	1
Etiquetadora automática	FRASCOS/AÑO	1,592,004	4,381,978	1
Embalar	FRASCOS/AÑO	1,592,004	2,845,440	1

Elaboración propia.

Tabla 5.8
Número de máquinas Fase 2

Máquina	Unidad	Materia Prima	Capacidad Productiva	#Máquinas/hombres requeridos
Balanza electrónica	KG/AÑO	287,053	3,755,981	1
Lavadora de frutas	KG/AÑO	264,455	1,043,328	1
Cortar	KG/AÑO	287,053	64,022	5
Licuadora	LITROS/AÑO	215,290	141,893	2
Autoclave	KG/AÑO	2,544,532	2,670,920	1
Marmita	LITROS/AÑO	215,290	300,478	1
Dosificadora / Llenadora	KG/AÑO	258,348	2,503,987	1
Pasteurizadora	FRASCOS/AÑO	2,583,479	6,009,569	1
Etiquetadora automática	FRASCOS/AÑO	2,583,479	4,381,978	1
Embalar	FRASCOS/AÑO	2,583,479	2,845,440	1

Elaboración propia.

Tabla 5.9
Número de máquinas Fase 3

Máquina	Unidad	Materia Prima	Capacidad Productiva	#Máquinas/hombres requeridos
Balanza electrónica	KG/AÑO	403,875	3,755,981	1
Lavadora de frutas	KG/AÑO	372,081	1,043,328	1
Cortar	KG/AÑO	403,875	64,022	7
Licuadora	LITROS/AÑO	302,906	141,893	3
Autoclave	KG/AÑO	3,580,078	2,670,920	2
Marmita	LITROS/AÑO	302,906	300,478	2
Dosificadora / Llenadora	KG/AÑO	3,634,875	2,503,987	2
Pasteurizadora	FRASCOS/AÑO	3,634,875	6,009,569	1
Etiquetadora automática	FRASCOS/AÑO	3,634,875	4,381,978	1
Embalar	FRASCOS/AÑO	3,634,875	2,845,440	2

Elaboración propia

5.5 Resguardo de la calidad

En este acápite se expondrán todos los puntos necesarios para garantizar la inocuidad y satisfacción con el producto.

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

Como todos los productos alimenticios, este también necesita cumplir con todas las normas sanitarias y de calidad que disponen la DIGEMID y DIGESA, las cuales son los organismos reguladores de los insumos y seguridad ambiental respectivamente.

Para determinar la calidad se abordó cada punto por separado y se presentan a continuación:

Calidad para la materia prima e insumos

- El ají, la cebolla y el ajo deberán ser frescos, sin restos de tierra, parásitos o heces.

- Si los insumos deben guardarse, estos tienen que estar a una temperatura que garantice la disminución de su metabolismo con el fin de evitar la descomposición de los mismos.

- Se desarrollarán muestreos para analizar la madurez, sabor y color del producto; aparte también se asegurará que la materia prima no contenga elementos extraños como tuercas, insectos, etc. Este control será desarrollado por el operario que recibe la materia prima.

- Los proveedores y distribuidores deberán estar alineados con las prácticas de buena manufactura (BPM) para que toda la cadena de suministros se oriente a otorgar un producto de calidad.

Calidad para el proceso productivo

- El proceso productivo, que incluye desde el transporte hasta el expendio de la salsa, está sujeto a cumplir con los postulados del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado por D.S N 007-98 S.A.

- Se implementará un sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), como apoyo para cumplir con el Reglamento de Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas; ya que con este sistema se controlan los puntos críticos con anticipación evitando que sucedan.

- Para cada parámetro existe un grado de criticidad definido por DIGESA, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5.10
Grado de criticidad según parámetro

PARÁMETRO	DEFECTOS	CRÍTICO	MAYOR	MENOR
Microbiológico	Presencia de microorganismos patógenos	X		
Físico - Químico	Valores establecidos fuera de los rangos señalados		X	
Contenido	Peso neto inferior al valor señalado para cada envase		X	
Visuales del envase	Envase o cajas sin las etiquetas o instrucciones requeridas		X	
	Envase rotas o mal cerradas	X		
	Envase diferente al especificado			X
Rotulación	Envases con falta de información en el rotulado		X	

Fuente: MINSA, *2008+

Elaboración propia.

Para el producto se encontraron 4 normas técnicas relacionadas que se presentan en la siguiente tabla resumen:

Tabla 5.11
Normas Técnicas

CÓDIGO	TÍTULO	RESUMEN
NTP 203.077:1977 (revisada el 2012)	PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE FRUTAS Y OTROS VEGETALES. Determinación del vacío. 1a.ed.	Establece el método para determinar el vacío en el interior del envase que contiene un producto elaborado a partir de frutas y otros vegetales
NTP 203.095:1981. (revisada el 2012)	CONSERVAS Y SEMICONSERVAS DEL AGRO. Prácticas higiénico- sanitarias concernientes a su elaboración y a las plantas de procesamiento. 1a. Ed	Establece las condiciones higiénicas requeridas por las plantas de procesamiento para la elaboración de productos a partir de frutas y hortalizas
NTP 203.103:1982. (revisada el 2012)	CONSERVAS Y SEMICONSERVAS. Inspección por atributos. 1a. Ed	Establece un método de inspección por atributos y extracción de muestras de conservas y semiconservas, considerando los niveles de inspección, tamaño de la muestra en relación al tamaño del lote y tamaño del envase y el criterio de aceptación y rechazo en base a un criterio de nivel de calidad aceptable (A.Q.L. Acceptable Quality Level). Esta norma se aplica a todas las normas, excepto a las que tengan método propio y a la comprobación de requisitos. No se aplica a la comprobación de factores que afecten a la salud, o sean altamente objetable para el consumidor
NTP 209.238:1986 (revisada el 2012)	SALSA DE AJI. Requisitos. 1a.ed.	Esta norma define y establece los requisitos que debe tener la salsa de ají

Fuente: INACAL, *2014+

Elaboración propia.

Calidad para el producto

- Se llevará a cabo un sistema de control para garantizar la satisfacción del cliente. Entre los indicadores a estudiar del producto se tienen los siguientes:

a) **Densidad de defecto.** - se refiere al número de imperfecciones en la línea de producción de la salsa de ají Misqui-Uchu.

b) **Tiempo medio de fallo.** - pone al descubierto cada cuánto tiempo tendremos un producto defectuoso en la línea de producción.

c) **Problemas del cliente.** - con este indicador se podrá recolectar información directamente de los clientes con el fin de reorientar la calidad del producto para que no vuelvan a presentar los mismos fallos.

d) **Satisfacción del cliente.** - mediante una encuesta al cliente se logrará determinar el grado de este indicador, con el fin de mejorar el producto.

- El producto llevará un precinto de seguridad para garantizar que el envasado sea el correcto. Por otra parte, el cliente distinguirá con mayor facilidad si el producto está adulterado o perdió vacío.

- Dentro de la etiqueta se presentará el valor nutricional para una dieta promedio de 2000 Kcal, así como también el modo de uso, formas de conservación después de abierto y cantidad por ración.

- Los requisitos microbiológicos deberán ser cumplidos. Los valores tolerables se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5.12
Requisitos microbiológicos por gramo

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

Fuente: DIGESA, *4003+

Elaboración propia.

- Se debe garantizar que el producto en el mercado esté dentro del periodo apto para el consumo, establecido por la fecha de vencimiento.

5.5.2 Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Para garantizar la calidad de la producción, se usarán los Procedimientos de Operaciones Estándar de Sanidad (POES), estos se seguirán con el fin de asegurar la calidad sanitaria en la elaboración del producto.

Una rutina pre-establecida garantizará la efectividad de la limpieza y desinfección:

1. La limpieza y desinfección se llevará a cabo antes, durante y después de la elaboración.
2. Determinar la frecuencia y responsables de la ejecución.
3. Vigilar periódicamente el cumplimiento de las normas.
4. Evaluar la eficacia de los POES y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.

Adicionalmente se deberán seguir los procedimientos de las Buenas Prácticas de Manufactura en los siguientes temas:

1. Estructura.
2. Higiene de las instalaciones. (POES)
3. Abastecimiento y disposición de las aguas.
4. Recolección y disposición de residuos sólidos.
5. Higiene del personal.
6. Higiene en la elaboración.
7. Almacenamiento y transporte de materia prima y producto terminado.
8. Control de procesos en la producción.
9. Documentación.

Los puntos antes mencionados, irán de la mano con el HACCP. Este garantiza la calidad en la producción implementando un sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos en toda la cadena productiva.

Se desarrollará un breve análisis sobre el proceso productivo para determinar las operaciones que generan mayor riesgo para el consumidor final.

A continuación se exponen los postulados de un sistema HACCP:

1) Identificar los peligros, estimar los riesgos y establecer medidas preventivas para controlarlos. (Ver tabla 5.13).

2) Identificar los puntos donde el control es crítico para el manejo de la inocuidad del alimento (PCC). El PCC se define como una etapa del proceso donde se puede aplicar una medida de control y es esencial para prevenir, reducir o eliminar un peligro que pueda comprometer la calidad sanitaria del producto alimenticio. (Ver tabla 5.13).

3) Establecer límites críticos (LC) para cada PCC. El LC es un criterio que separa lo aceptable de lo inaceptable, indicando que un PCC está controlado. (Ver tabla 5.14).

4) Establecer un sistema de monitoreo o vigilancia a fin de asegurar el control de los PCC. El monitoreo es la secuencia planificada de observaciones y/o mediciones para evaluar y comprobar que un PCC está bajo control debido a que sus límites críticos establecidos se cumplen. (Ver tabla 5.14).

5) Establecer las medidas correctivas que habrán que adoptarse cuando la vigilancia indique que un determinado PCC no está bajo control. La acción correctiva debe registrarse y eliminar las causas que originaron la desviación. (Ver tabla 5.14).

6) Establecer procedimientos de verificación del correcto funcionamiento del sistema HACCP. Esto permitirá confirmar la eficiencia del sistema HACCP.

7) Mantener un sistema de documentación de todos los procedimientos y los registros apropiados a estos principios y su aplicación. El documento principal es el plan HACCP.

Tabla 5.13
Análisis de Peligros

ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES	JUSTIFICACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC?
Almacén de materia prima	<p>Biológico: Si</p> <p>Químico: No</p> <p>Físico: No</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por M.O - Degradación de material orgánico 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de tiempo y temperatura - Capacitación de manipuleo de MP 	NO
Pesar	<p>Biológico: No</p> <p>Químico: No</p> <p>Físico: Si</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del producto por M.O 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes y mantener limpio el gema 	NO
Lavar y Escurrir	<p>Biológico: No</p> <p>Químico: Si</p> <p>Físico: No</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación con detergentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de concentración de detergente en tambor 	NO
Cortar	<p>Biológico: Si</p> <p>Químico: No</p> <p>Físico: Si</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por M.O - Riesgo de contaminación en caso de cortes o heridas 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de Epp's indicados - Aplicación de 5's en gema 	SI
Licuar	<p>Biológico: No</p> <p>Químico: No</p> <p>Físico: Si</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Textura no correcta por no licuarse lo suficiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de tiempo de licuado 	NO
Esterilizar	<p>Biológico: Si</p> <p>Químico: No</p> <p>Físico: Si</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Patógenos no eliminados en su totalidad - Frasco rajado 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestreo de carga patógena - Muestreo de integridad del frasco 	SI

Cocer	Biológico: Si Químico: Si Físico: Si	<ul style="list-style-type: none"> - Precaria cocción de alimentos - Sobre cocción causa reacción química no deseadas - Contaminación por restos anteriores de material 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de tiempo de cocción - 1 point lesson de como limpiar la maquinaria 	NO
Envasar	Biológico: Si Químico: No Físico: Si	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de envase por contaminación exterior - Ingreso de un material extraño 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener un área limpia. - Realizar mantenimientos oportunos 	NO
Pasteurizar	Biológico: Si Químico: Si Físico: Si	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos patógenos no eliminados en límite admisible - Inapropiada exposición a temperatura altera atributos. - Exposición violenta raja frasco 	<ul style="list-style-type: none"> - Solo personal calificado realiza el proceso - Medición de PH - Muestreo de frascos 	SI
Etiquetar	Biológico: No Químico: No Físico: No			NO
Almacenar producto terminado	Biológico: Si Químico: No Físico: No	<ul style="list-style-type: none"> - Degradación de material orgánico 	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar tiempo de producto 	NO

Elaboración propia.

Tabla 5.14
Control de los PCC

Etapa del proceso PCC	Peligros significativos	Límites Críticos	Monitoreo				Acciones Reactivas
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	
Cortar	Biológico / Físico	Ausencia de objetos extraños	Ausencia de objetos extraños en MP	Visual	Al terminar la operación	Operario calificado	Desechar objetos extraños
Esterilizar	Biológico / Físico	Ausencia de elementos patógenos	Ausencia de patógenos en frascos	Medición bacteriana	Muestras de cada lote	Operario calificado	Volver a esterilizar
Pasteurizar	Biológico / Físico / Químico	pH > 4.6	Grado de pH y ausencia de patógenos en la salsa	Utilización de pH metro / Medición bacteriana	Muestras en cada lote	Operario calificado	Volver a pasteurizar

Elaboración propia

5.6 Estudio de Impacto ambiental

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es imprescindible para evaluar un proyecto. Este estudio debe ser lo más objetivo posible para que pueda reflejar la realidad ambiental que generará el proyecto.

Para evaluar el impacto ambiental, se seguirán los siguientes pasos:

1. Identificar los impactos.
2. Predecir y evaluar los impactos.
3. Planes de prevención de impactos.
4. Planes de monitoreo ambiental.

5.6.1 Identificación de Impactos

En este punto se detallarán los posibles impactos que generaría el proyecto. Estos pueden ser positivos (+), si favorecen al medio ambiente; o negativos (-) si lo perjudican.

Se seleccionaron los factores ambientales exigidos por el Ministerio del Ambiente, los cuales se detallan a continuación:

Alteración de la Calidad del Aire

Dentro del proceso productivo existe maquinaria como la marmita, licuadora, pasteurizadora, envasadora; que genera gases hacia el ambiente, como por ejemplo: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO₂) y Dióxido de Nitrógeno (NO₂).

El consumo de energía eléctrica conlleva al aumento de emisiones de Dióxido de Carbono (CO₂); ya que en las centrales eléctricas se necesita generar mayor cantidad de energía, y para esto utilizan turbinas o maquinaria que producen dicho gas.

Lo antes mencionado demuestra que el proyecto, en este punto, tiene un impacto negativo (-).

A continuación se presenta una tabla donde se aprecian las emisiones de gases en diferentes industrias. Este proyecto se ubicó en Procesamiento de Conservas Vegetales para estimar las emisiones correspondientes.

Tabla 5.15
Emisión de gases por tipo de industrias

Estrato	Descripción	Nº Fuentes	Emisión (Ton/año)						
			PTS	PM-10	SO2	NOX	CO	COV	Pb
Fuentes Puntuales									
Actividades de la industria alimentaria	Industria galletera	01	< 1	< 1	< 1	1	< 1	< 1	0
	Molinos de granos	05	2352	73*	45	4	< 1	< 1	0
	Industria de bebidas gaseosas	02	< 1	< 1	18	2	1	< 1	0
	Industria cervecera	01	48	31	74	7	1	14	0
	Ahumadero de carne	01	2	2	27	3	< 1	< 1	0
	Deshidratadora	01	2	2	28	3	< 1	< 1	0
Actividades agroindustriales	Industria azucarera	01	241	101	0	162	131	20	0
	Procesamiento de conservas vegetales	03	5	5	90	10	1	< 1	0
Actividades de la industria química	Curtido de cuero	01	< 1	< 1	2	< 1	< 1	< 1	0
	Desmotado de algodón para industria textil	01	10	**	0	0	0	0	0
Actividades de la industria no metálica	Industria de concreto	01	5	1	0	0	0	0	0
	Almacenamiento de carbón	01	< 1	< 1	0	0	0	0	0
Actividades institucionales que realizan combustión	Combustión institucional en hospitales	03	< 1	< 1	6	1	< 1	< 1	0
Pérdidas evaporativas por manejo de combustibles y solventes al por mayor	Almacenamiento de combustibles	01	0	0	0	0	0	226	0
	Imprenta periódicos	01	0	0	0	0	0	< 1	0
Actividades de transformación de madera	Industria maderera	01	73	26	1	6	< 1	< 1	0

(*) COV – Compuestos Orgánicos Volátiles

(*) NOx – Óxido de Nitrógeno

(*) PTS – Partículas Totales en Suspensión

(*) PM-10 – Partículas con diámetro menor a 10 micras (um)

Fuente: Digesa, *2005+

Alteración de la Calidad del Agua

En los procesos de lavado, esterilización, cocción y pasteurización, se generan residuos que, de no tratarse, irán a la red hídrica. Los principales serían detergentes, restos orgánicos, sólidos y agua a temperatura elevada.

Este punto hace que el proyecto genere un impacto negativo (-) hacia el medio ambiente.

En la siguiente tabla se muestran los límites máximos de sustancias nocivas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el agua destinada al consumo humano.

Tabla 5.16

Límites máximos de sustancias nocivas en agua para el consumo humano

SUSTANCIAS	CONCENTRACIÓN MÁXIMA (mg/l)
Sales totales	2,000
Cloruros	600
Sulfatos	300
Nitratos	45
Nitritos	No debe haber
Amoníaco	0.5
Mat. Org.	3
Calcio	80
Magnesio	50
Arsénico	0.05
Cadmio	0.01
Cianuros	0.05
Plomo	0.1
Mercurio	0.001
Selenio	0.01
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	0.0002

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS), *2006+

Alteración de la Calidad del Suelo

El proyecto genera desperdicios orgánicos a través del proceso productivo, tales como ajíes, cebollas y ajos en mal estado, y los residuos de los mismos. Esto genera un impacto positivo (+) en el suelo, ya que sirven como fertilizantes.

Alteración sobre la flora y fauna

El proyecto, tal como se vio en el capítulo 3, será ubicado en la región San Martín, provincia de Moyobamba y distrito de Calzada. El terreno a conseguir será dentro de una zona industrial, por lo que no existe daño sobre la flora y fauna de la zona.

Alteración del Medio Socio Económico

La planta tiene un impacto positivo (+) dentro del medio socio económico, ya que mejora la calidad de vida de los empleados.

También mediante proyectos de ayuda social se podrá potenciar el desarrollo de la zona.

Generación de Empleo

Al necesitar mano de obra, el proyecto genera un impacto positivo (+) en cuanto a generación de empleo.

Alteraciones en la Salud Ocupacional

Este punto se detallará en el acápite 5.7 para obtener mayor y mejor información.

5.6.2 Predicción y Evaluación de Impactos

Para este punto, se evaluarán los factores ambientales mediante una Matriz de Calificación de Impactos.

Los criterios de evaluación son:

- Variación de la Calidad Ambiental – Positiva o Negativa.
- Duración del Impacto – Temporal o Permanente.
- Extensión del Impacto – Puntual, Parcial o Amplia.
- Intensidad – Baja, Media o Alta.
- Tipo de Efecto – Directo o Indirecto.

Tabla 5.17
Matriz de Calificación de Impactos

Impacto Ambiental	Variación Calidad Ambiental	Duración	Área de Influencia	Intensidad	Tipo de Efecto
Alteración de la Calidad del Aire	Negativo	Temporal	Puntual	Media	Directo
Alteración de la Calidad del Agua	Negativo	Temporal	Puntual	Baja	Directo
Alteración de la Calidad del Suelo	Positivo	Temporal	Puntual	Baja	Indirecto
Alteración sobre la Flora y fauna	Negativo	Temporal	Puntual	Baja	Indirecto
Alteración en el Medio Socio Económico	Positivo	Permanente	Parcial	Media	Directo
Generación de Empleo	Positivo	Temporal	Puntual	Media	Directo
Alteración en la Salud Ocupacional	Negativo	Temporal	Puntual	Baja	Directo

Elaboración propia.

Tabla 5.18
Matriz de Causa – Efecto (Leopold)

		Acciones en el Proceso					TOTAL
		Cortar y Seleccionar	Lavar	Cocer	Esterilizar	Pasteurizar	
Factores Ambientales	Agua		-3	2	-3	2	-9
	Aire			-2	2		-2
	Suelo	2					2
	Salud Ocupacional	-1	4	-2	-2	-2	-7
		1		1	1	1	4

Elaboración propia.

De la matriz anterior se puede apreciar que todos los impactos son relevantes en el ambiente; pero resaltan más los factores de agua y salud ocupacional.

5.6.3 Planes de Prevención de Impactos

Dentro de los planes de prevención, se detallarán las medidas necesarias para eliminar o mitigar cada impacto sobre el ambiente.

A continuación se presenta la información organizada en una tabla.

Tabla 5.19
Medidas preventivas por alteración ambiental

ALTERACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO
Alteración de la Calidad del Aire	Dar mantenimiento a las máquinas para generen menos emisiones.
	Utilizar la energía eléctrica necesaria, evitando malgastarla.
	Desarrollar un programa de reciclaje para los desechos.
	Estar acorde con lo estipulado en el protocolo de Kioto.
Alteración de la Calidad del Agua	Tratamiento Mecánico: mediante tamices de diferentes tamaños, se detendrán las partículas sólidas que pueden estar en el agua a desechar.
	Tratamiento Físico-Químico: Mediante filtros de carbón activado y adición de cloro con floculantes, se podrá desinfectar el agua de residuos de detergente y partículas que el tamiz no detuvo.
Alteración de la Calidad del Suelo	Tratar los residuos orgánicos para poder venderlos como fertilizantes o comida balanceada para animales.
Alteración de la Salud Ocupacional	Las medidas de prevención se detallan en el siguiente acápite.

Elaboración propia.

5.6.4 Planes de Monitoreo Ambiental

Todas las medidas antes presentadas deberán tener planes de monitoreo para garantizar que no se generen impactos negativos en el ambiente.

Los principales factores a monitorear son los referentes a agua, aire y salud ocupacional; los cuales se evalúan con mediciones de su pureza y accidentes o incidentes producidos en un determinado período de tiempo.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La empresa tendrá la obligación y convicción de garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores durante el desempeño de todas sus actividades. Para esto se implementará un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST), el cual se regirá por el empleador, quien asumirá el liderazgo y compromiso de las actividades realizadas.

En lo que respecta a la Seguridad y Salud Ocupacional, es importante la prevención de accidentes y enfermedades, por ello se expone la siguiente matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER).

Tabla 5.20
Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	CONTROL OPERACIONAL
Reparación de equipos	Pisos resbalosos y con obstáculos	Resbalones y tropiezos	Orden y limpieza (5S)/ Personal Capacitado
	Herramientas manuales y poder en mal estado	Atropellos y golpes	Verificación pre uso de herramientas (5S)
Trabajos en caliente	Superficies y sustancias calientes	Quemaduras y ceguera	Procedimiento (1 point lesson)/Capacitación/Usos de Epp's
Operaciones de carga y descarga	Mala maniobra en la carga y descarga	Aplastamiento, colisiones	Manipulación en estado de alerta/ procedimiento de operaciones ARO
Operación de corte	Postura inadecuada y movimientos repetitivos	Lesiones como tendinitis, tendosivitis, síndrome del túnel carpio, etc.	Rotación de tareas/ Puestos de trabajo ergonómicos/Realización de análisis médicos previos y periódicos
Manipulación de maquinas	Exposición al ruido	Atrofia auditiva de trabajador	Evaluar el nivel de ruido en cada estación/Usos de Epp's
Recorridos a través de planta	Exposición a condiciones termohigrométricas	Enfermedades respiratorias y estrés	Incorporaciones de sistemas de drenaje, extractores de aire, capacitación de primeros auxilios
Acopio de materia prima	Contacto con sustancias tóxicas como plaguicidas	Enfermedades de la piel	Uso de Epp's como guantes/Sistemas de ventilación
	Agentes biológicos	Enfermedades de la piel como dermatitis, y picaduras por insectos	Disponer de retretes con productos de limpieza ocular y antisépticos

Elaboración propia.

Además, se mantendrán diversos enfoques para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas implantadas:

- Enfoque Coercitivo: Se impondrán reglas sujetas a castigos, las cuales serán firmes, directas y para todos.

- Enfoque Psicológico: Se premiarán a los trabajadores por sus comportamientos seguros, los cuales irán de la mano con un alto nivel de inducción, capacitación y entrenamiento.

- Enfoque de Ingeniería: Muchos de los actos inseguros tienen su origen en condiciones inseguras de trabajo, por ello se solucionarán a través del correcto diseño de procesos:

- Equipamiento de protección personal (EPP).
- Principio de protección contra fallas
- Modo seguro: Las máquinas utilizadas, como la licuadora o autoclave, deben quedar en modo seguro en caso suceda una falla.
- Redundancia: Se tendrá un sistema auxiliar de suministro de energía eléctrica.
- Protección del peor caso: El diseño del sistema debe tomar en consideración la peor situación a la que podría estar sujeta una máquina. durante su uso. Si algo puede fallar, fallará (Ley de Murphy).

Por otro lado, algunos de los principios que seguirán los diseños de los métodos y procesos son:

- Eliminar causas de riesgo.
- Instalar barreras de protección.
- Instalar alarmas visibles y audibles de advertencia.
- Aplicar sistemas de ventilación en las áreas expuestas a gases combustibles como la marmita.

El proyecto cumplirá con todo lo estipulado en la Ley 29783, la cual corresponde a la seguridad y salud en el trabajo. Entre algunos de los puntos que detalla están:

- La obligatoria implementación de un SGSST y la participación de los trabajadores en esta (art. 17).
- Se llevarán registros y documentación del SGSST (art. 29).
- Se llevará a cabo la elaboración de un mapa de riesgos exhibido en un lugar visible (art. 35)
- Se realizarán no menos de 4 capacitaciones al año.

5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento juega un rol fundamental en el proceso productivo, ya que garantiza su continuidad y asegura la calidad de salida del producto.

La planta seguirá la filosofía y modo de trabajo que se alinea con el Mantenimiento Productivo Total (TPM), el cual concientiza a todos los trabajadores para cumplir y desarrollar métodos de mantenimiento.

Dentro del mantenimiento en general, existen diferentes tipos, los cuales se detallarán a continuación:

Mantenimiento Predictivo: este tipo de mantenimiento genera un diagnóstico de la maquinaria para evitar fallas inesperadas. Mediante mediciones de indicadores, como por ejemplo presión, cantidad de metales en aceite (ppm), temperatura, etc; se puede generar un informe con las medidas preventivas a desarrollarse para evitar el fallo de la máquina.

Mantenimiento Preventivo: este tipo trata de realizar mantenimiento antes de que aparezca una falla. Para esto se debe tener un historial de fallas o desarrollar mantenimientos predictivos que ayuden a conocer los puntos críticos de las máquinas.

Mantenimiento Correctivo: actúa sobre un hecho cierto; es decir, sobre una falla. Las máquinas pueden fallar en cualquier momento y generar inconvenientes en la producción, por lo que llegar a utilizar el mantenimiento correctivo significa que no existe un plan bien elaborado de mantenimiento. Cabe resaltar que por más que se desarrollen otros tipos de mantenimiento, siempre habrá fallas; pero estas deben ser minimizadas.

A continuación se presenta una tabla con los mantenimientos preventivos que se harán a cada una de las máquinas:

Tabla 5.21
Mantenimiento preventivo para las máquinas

Tipo de Mantenimiento	Máquina	Actividad de Mantenimiento	Frecuencia de Mantenimiento
Preventivo	Balanza Electrónica	Calibración	Quincenal
Predictivo	Autoclave	Inspección	Mensual
Preventivo	Lavadora de Frutas	Limpieza	Diario
Preventivo	Licuada	Limpieza	Diario
Preventivo	Marmita	Limpieza	Diario
Predictivo	Envasadora	Inspección	Quincenal
Predictivo	Pasteurizadora	Inspección	Mensual
Predictivo	Etiquetadora	Inspección	Mensual

Elaboración propia.

5.9 Programa de producción

5.9.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto será de 5 años, ya que la cantidad de inversión no justifica una mayor proyección. Al término de este periodo se evaluará la opción de continuar con el proyecto o liquidarlo de forma apropiada.

El proyecto tendrá 3 fases de expansión las cuales repercutirán directamente en la demanda del proyecto.

Como se explicó al comenzar el capítulo 4 del presente trabajo, el proyecto se desarrollará en 3 fases. Para la primera fase, la capacidad de planta será suficiente como para satisfacer toda la demanda proyectada; posteriormente en el año 2018 se tiene planificado distribuir adicionalmente en Arequipa, generándose un aumento de la demanda del proyecto (62%), la cual será cubierta en su totalidad con la adquisición de nuevas máquinas.

Finalmente, en la tercera etapa, se tiene planeado cubrir adicionalmente un aproximado del 4% de la demanda del proyecto de Lima, lo cual será posible nuevamente con el crecimiento del tamaño de planta.

5.9.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto

Los cálculos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5.22
Porcentaje de Utilización de la Planta

	Año	Demanda del Proyecto (frascos)	Cap. instalada (frascos)	% Utilización de planta
Fase 1	2015	1,533,107	1,668,656.82	92%
	2016	1,546,566	1,668,656.82	93%
	2017	1,560,163	1,668,656.82	93%
Fase 2	2018	2,531,809	2,657,564.63	95%
Fase 3	2019	3,562,177	3,952,742.38	90%

Elaboración propia.

En todas las fases la demanda será la limitante para calcular la producción. Es por esta razón que no es necesario trabajar a capacidad máxima.

Los detalles del incremento de máquinas, operarios, administrativos y horas dispuestas para aumentar la capacidad instalada, en las distintas fases, se detallan en las tablas 5.4, 5.5 y 5.6.

5.10 Requerimiento de Insumos, Servicios y Personal

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para cumplir con el programa de producción detallado en la tabla 5.23 y tomando en cuenta los porcentajes de merma de cada proceso, se muestra en la siguiente tabla los requerimientos de materia prima para la producción de ají Misqui-Uchu en las 3 fases del proyecto.

Tabla 5.23
Requerimiento de Materia Prima (Kg/año)

	AÑO	PRODUCCIÓN (Frascos)	REQUERIMIENTO EN KG				
			AJÍ MISQUI-UCHU	CEBOLLA	AJO	ACEITE	TAPAS Y ENVASES
Fase 1	2015	1,533,107	92,458	73,967	7,397	48,078	1,540,812
	2016	1,546,566	93,270	74,616	7,462	48,500	1,554,338
	2017	1,560,163	94,090	75,272	7,527	48,927	1,568,004
Fase 2	2018	2,531,809	152,688	122,150	12,215	130,293	2,544,532
Fase 3	2019	3,562,177	214,827	171,862	17,186	539,497	3,580,078

Elaboración propia.

En cuanto a los materiales para el lavado, se usará hipoclorito de sodio (100ppm) como desinfectante y Dodigen 2808 (200ppm) como bactericida.

El requerimiento de cada material se presenta detalladamente en la siguiente tabla:

Tabla 5.24
Requerimiento de Otros Materiales (Kg/año)

FASE	AÑO	HIPOCLORITO DE SODIO			DODIGEN 2808		
		MG/HORA	HORAS- MAQ./AÑO	MG/AÑO	MG/HORA	HORAS- MAQ./AÑO	MG/AÑO
1	2015	15,000	317	4,888,923	30,000	326	9,777,846
	2016	15,000	323	4,846,315	30,000	323	9,692,630
	2017	15,000	326	4,888,923	30,000	326	9,777,846
2	2018	15,000	529	7,933,663	30,000	529	15,867,327
3	2019	15,000	744	11,162,418	30,000	744	22,324,835

Elaboración propia.

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

a) Agua: La cantidad de agua consumida no repercute en la parte financiera, puesto que en el distrito de Calzada se paga un monto fijo al no contar con medidores.

b) Energía eléctrica: Para calcular la energía eléctrica requerida en las 3 fases, se han considerado los siguientes puntos:

Tabla 5.25
Consumo de Energía Eléctrica (Fase 1)

Fuente de Consumo	Consumo (KW)	Cantidad	Horas/Año	Total Kw/Año
Focos de 25w	0.03	20	2,496	1,248
Fluorescentes de 60w	0.06	10	2,496	1,498
Balanza	0.12	1	312	37
Lavadora de Frutas	1.00	1	624	624
Autoclave	3.50	1	624	2,184
Licuada	1.11	1	2,496	2,771
Marmita	0.85	2	1,560	2,652
Envasadora	2.50	1	1,560	3,900
Pasteurizadora	5.50	1	780	4,290
Etiquetadora	0.25	1	312	78
Computadoras	0.20	6	2,496	2,995
				22,277

Elaboración propia.

Tabla 5.26
Consumo de Energía Eléctrica (Fase 2)

Fuente de Consumo	Consumo (KW)	Cantidad	Horas/Año	Total Kw/Año
Focos de 25w	0.03	20	2,496	1,248
Fluorescentes de 60w	0.06	10	2,496	1,498
Balanza	0.12	1	312	37
Lavadora de Frutas	1.00	1	624	624
Autoclave	3.50	1	624	2,184
Licuadora	1.11	2	2,496	5,541
Marmita	0.85	2	1,560	2,652
Envasadora	2.50	1	1,560	3,900
Pasteurizadora	5.50	1	780	4,290
Etiquetadora	0.25	1	312	78
Computadoras	0.20	7	2,496	3,494
				25,547

Elaboración propia.

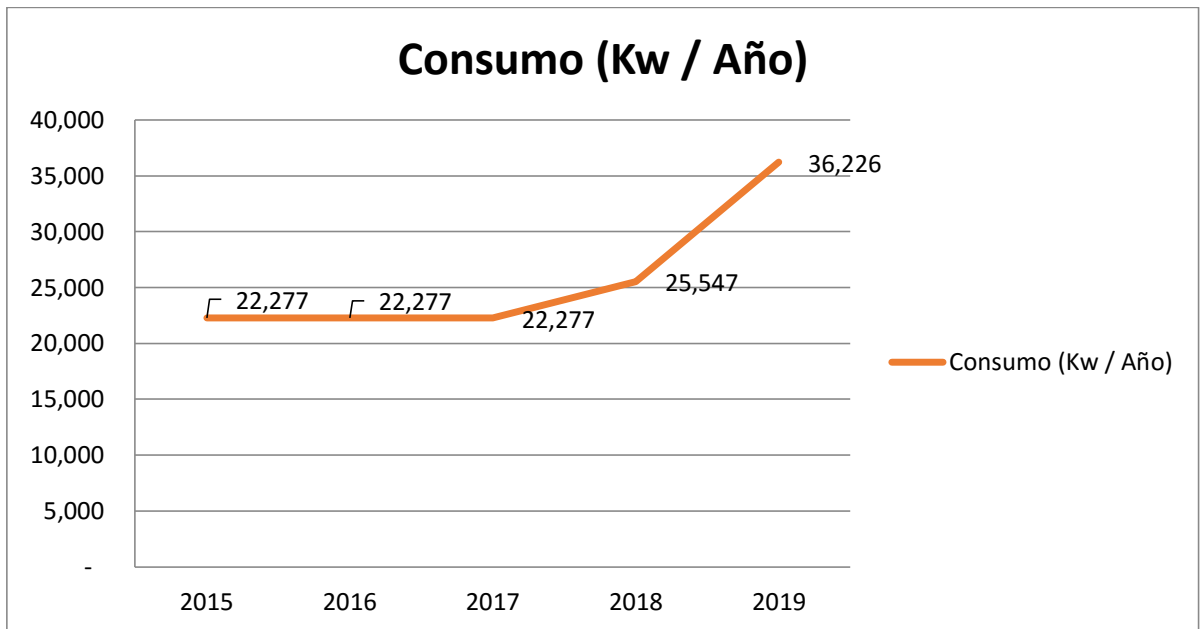
Tabla 5.27
Consumo de Energía Eléctrica (Fase 3)

Fuente de Consumo	Consumo (KW)	Cantidad	Horas/Año	Total Kw/Año
Focos de 25w	0.03	20	2,496	1,248
Fluorescentes de 60w	0.06	10	2,496	1,498
Balanza	0.12	1	312	37
Lavadora de Frutas	1.00	1	624	624
Autoclave	3.50	2	624	4,368
Licuadora	1.11	3	2,496	8,312
Marmita	0.85	3	1,560	3,978
Envasadora	2.50	2	1,560	7,800
Pasteurizadora	5.50	1	780	4,290
Etiquetadora	0.25	1	312	78
Computadoras	0.20	8	2,496	3,994
				36,226

Elaboración propia.

En la siguiente gráfica se ilustra el consumo creciente del total de kw/hora que consumirá la planta a través de su vida útil. Este crecimiento, es consecuencia del aumento de recursos designados para satisfacer la demanda del proyecto, a medida que se ingresa a los nuevos mercados en cada una de las 3 fases.

Figura 5.18
Gráfica de Consumo de Energía Eléctrica (Kw/año)



Elaboración propia.

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

5.10.3.1 Mano de obra directa

La mano de obra directa está compuesta por los trabajadores responsables de fabricar el producto terminado a partir de la materia prima. El número de operarios necesarios en la planta se detalla a continuación para cada una de las 3 fases.

Tabla 5.28
Mano de Obra Directa

Operación	# DE OPERARIOS			Función
	FASE 1	FASE 2	FASE 3	
Pesar	1	1	1	Supervisar, cargar, descargar y manejar máquina
Lavar	1	1	1	
Cortar	3	5	7	Operación manual para retirar tallo de ají
Licuar	1	2	3	Supervisar, cargar, descargar y manejar máquina
Esterilizar	1	1	2	
Cocer	2	2	3	
Envasar	1	1	2	
Pasteurizar	1	1	1	
Etiquetar	1	1	1	
Embalar	1	1	2	
Total Operarios	13	16	23	

Elaboración propia.

5.10.3.2 Trabajadores indirectos

La mano de obra indirecta está conformada por aquellos empleados, dentro la organización, que no estén involucrados directamente en la fabricación del producto final.

Sus funciones principales son llevar el manejo administrativo de la empresa alineado con la visión, misión y planes estratégicos.

En el Capítulo VI se profundiza este punto.

5.10.4 Servicios de terceros

El proyecto tercerizará algunos de los servicios que no forman parte de la cadena de valor. Estos procesos auxiliares también son importantes, pero no significativos para el producto. Entre los principales tenemos:

- Telefonía e Internet.
- Mantenimiento.
- Transporte.

5.11 Características físicas del proyecto

5.11.1 Factor edificio

Este factor es muy importante para lograr un lugar seguro y agradable donde trabajar, contribuyendo a aumentar la productividad.

Como se determinó en el capítulo 3, la planta será ubicada en el distrito de Calzada; donde se comprará un terreno de 2 hectáreas frente a la carretera Fernando Belaunde Terry. El terreno total será dividido en un área para cultivar la materia prima y otra para la planta.

A continuación se presentan los puntos más importantes a tener en cuenta para este acápite.

Estudio de Suelos

Debido a que el terreno a comprar está sin ningún tipo de construcción, el estudio de suelos debe hacerse de manera rigurosa, con la ayuda de un ingeniero civil para que establezca los parámetros de cimentación.

Estos parámetros deben ser exactos y confiables, ya que su objetivo es transmitir al terreno todas las cargas del edificio.

Niveles y Pisos de la Edificación

Como el terreno a adquirir no presenta construcción, facilita el estudio dando libertad para desarrollar la planta.

Al tener suficiente espacio, la edificación se hará de un solo nivel. Esto facilita el acarreo de materiales, disposición de la planta y aprovecha al máximo la iluminación y ventilación natural.

El piso de la planta cumple funciones fundamentales como área de trabajo y circulación, por lo que debe ser resistente, anti deslizante, liso y de fácil limpieza.

Para escoger los materiales se tienen que evaluar factores ambientales, insumos de producción y programas de mantenimiento para el mismo. Los más recomendados para la planta son:

- Concreto Simple: mezcla de arena gruesa y cemento que se usará para tránsito peatonal y vehículos pequeños.

- Concreto Armado: mezcla de piedra chancada, arena, fierro y cemento, la cual se usará donde se coloquen las máquinas.

Vías de Circulación

Estas son importantes para el movimiento de los trabajadores y materiales por la planta. Deben estar calculadas y situadas de tal forma que los trabajadores y medios de acarreo puedan utilizarlas fácilmente y con seguridad. Cabe resaltar que ninguna vía de circulación debe tener menos de 80 centímetros.

Dentro de las vías de circulación resaltan las siguientes:

a) Pasillos combinados: usualmente es el pasillo general debido a que transitan personas y vehículos. Este no debe tener menos de 3.7 metros de ancho.

b) Pasillos exclusivos para vehículos: el ancho puede fluctuar entre 1.52 metros hasta 3.7 metros, dependiendo del vehículo a transitar.

c) Pasillos y corredores para personas: un corredor es un pasillo con muros, cuyo ancho puede fluctuar entre 0.5 metros hasta 1.83 metros.

d) Rampas: estas deben tener pasamanos y descansos para que se garantice la seguridad del operario. Su pendiente debe ser de 5 grados aproximadamente.

e) Escaleras: estas no deben ser menores a 1.5 metros de ancho para que puedan circular 2 personas cómodamente. De ser muy extensas, deben tener descansos iguales al ancho de la escalera cada 2.75 metros que se haya subido.

Puertas de Acceso y Salida

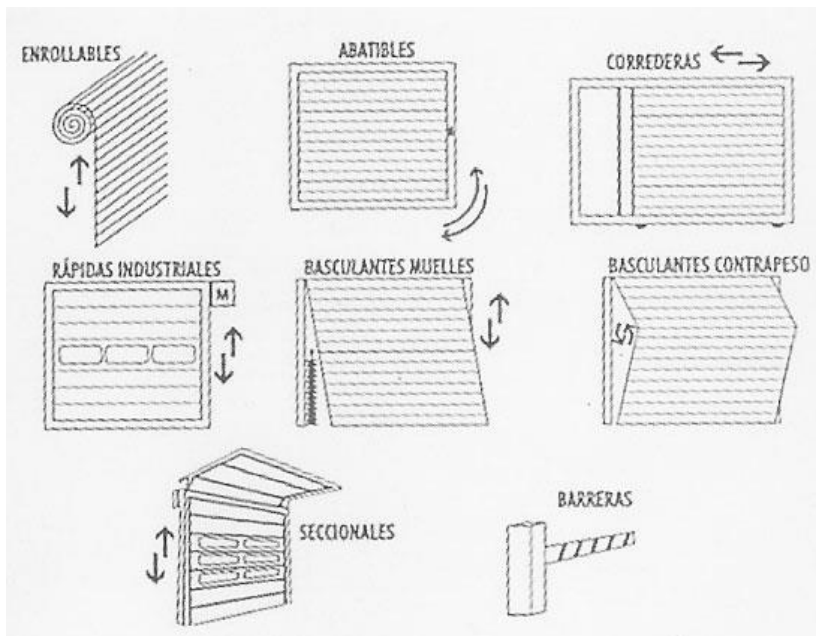
Las puertas son muy importantes no solo para brindar acceso a un espacio, sino también para proteger a los operarios del clima y ruido.

El área de producción deberá tener, por lo menos 2 puertas de salida resistentes al fuego con un ancho no menor a 1.2 metros si se cuenta con menos de 50 trabajadores en el turno. También deben asegurar el paso de materiales y vehículos de carga hacia las instalaciones.

Normalmente las puertas para la planta deben estar en el medio de una pared y pueden ser corredizas, plegables, enrollables, etc.

Por otro lado, en el área administrativa podrán usarse puertas de vidrio templado con una cinta de diferente color para evitar accidentes. Todas las puertas deben estar en las esquinas y con apertura de 90 grados hacia dentro.

Figura 5.19
Tipos de puertas industriales



Fuente: Díaz B, Jarufe B, Noriega M, *2007+

Techos

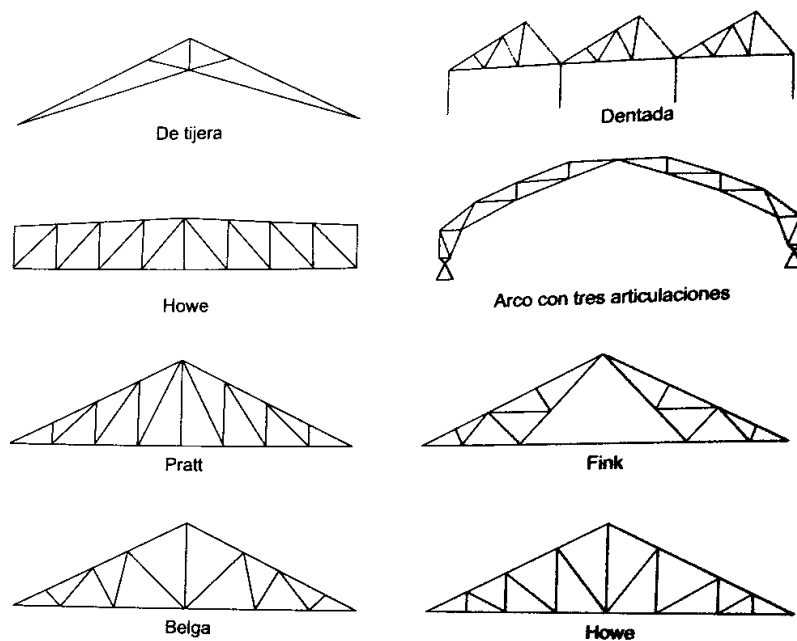
El techo es fundamental para proteger de la intemperie a los operarios y a todo lo involucrado, otorgándoles seguridad y un mejor ambiente de trabajo.

El techo para la zona de producción debe estar a 3 metros de altura como mínimo y el material a utilizar puede ser:

- Paneles de fibra de cemento, concreto, yeso o madera.
- Planchas de fibrocemento.
- Planchas de PVC anticombustibles.
- Planchas de polipropileno y fibra de madera.

Por otra parte, se debe escoger el tipo de techo a instalar; el cual puede ser de tijera, dentaste, home, arco de flecha, etc.

Figura 5.20
Tipos de techos industriales



Fuente: Diaz B, Jarufe B, Noriega M, *2007+

Ventanas

Las ventanas favorecen el ingreso de la luz natural a las áreas de trabajo. Es muy importante que sean de vidrio templado y de preferencia corredizas para evitar la pérdida de espacio y posibles accidentes con los trabajadores de la planta.

Anclajes de Maquinaria

Los anclajes de las máquinas son muy importantes para evitar el movimiento y la vibración de las mismas. Debe consultarse el manual de cada una para anclarlas de manera óptima.

Áreas de Almacenamiento

Estas áreas deben estar separadas de la producción y ambientadas de acuerdo a los requerimientos de los productos a guardarse. Para nuestra planta se evaluará la humedad, temperatura e iluminación para garantizar la frescura e inocuidad de la salsa de ají Misqui-Uchu.

5.11.2 Factor servicio

5.11.2.1 Servicios Relativos al Personal

Vías de Acceso

Este acápite abarca las puertas de ingreso, salida, salidas de emergencia y pasajes. Al tratarse de una planta industrial, las puertas de ingreso serán como mínimo 1 para cada área de trabajo, es decir, para cada almacén, área administrativa, área productiva y de esparcimiento.

Dependiendo del tránsito y para lograr reducir tiempos, se podrá instalar más de una puerta en las áreas que lo requieran.

La planta también debe contar con pasillos, los cuales deben tener como mínimo 1.20 metros de ancho. Estas medidas deben estar acompañadas de una buena circulación de materiales, operarios y personal administrativo para evitar accidentes.

Las puertas de emergencia cumplirán con las especificaciones de la “Norma A.010 Condiciones generales de diseño”, la cual estipula que se requiere como mínimo 0,80 metros de ancho por cada 1000 m² de área construida y deben ubicarse en lugares contrapuestos.

También se contará con un área de estacionamiento, el cual también servirá como espacio multifunciones.

Instalaciones Sanitarias

El número de instalaciones sanitarias se calcula de acuerdo a los siguientes puntos declarados por la OSHA:

Tabla 5.29
Cantidad de Baños a Instalarse (OSHA)

# DE EMPLEADOS	# MÍNIMO DE BAÑOS
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
81 a 110	5
111 a 150	6
más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

Fuente: Díaz B, Jarufe B, Noriega M, *2007+
Elaboración propia.

Al ser estas instalaciones permanentes y difíciles de ampliar o cambiar de lugar, se instalarán 3 servicios higiénicos con el fin de cumplir con los requerimientos de la tercera fase del proyecto. Este cálculo está basado en el hecho de que se tendrán 48 trabajadores.

Cada uno de los sanitarios debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Los sanitarios deben estar limpios, bien iluminados y ventilados.
- El piso debe tener una pendiente hacia un drenaje.
- Los sanitarios deben brindar privacidad al usuario.
- Se deben equipar con espejos, toalleros, jabón y papel sanitario.
- Es necesario instalar basureros.
- La puerta de entrada debe tener como mínimo 0.90 metros de ancho.

Para desarrollar el cálculo de los demás objetos sanitarios, se siguieron las recomendaciones del National Standard Plumbing Code, tomando en cuenta 48 trabajadores.

Tabla 5.30
Cálculo de Objetos Sanitarios (National Standard Plumbing Code)

CONDICIÓN	CANTIDAD A INSTALAR EN EL PROYECTO
Inodoros	5
Lavabos	3
Urinarios	3
Bebedores de agua	1
Duchas	5

Fuente: Diaz B, Jarufe B, Noriega M, *2007+
Elaboración propia.

Servicios de Alimentación

Basándose en la tercera fase del proyecto, donde se tendrá 49 trabajadores, se considera innecesario implementar una cocina dentro de la planta. Sin embargo, para facilitar comodidad a los trabajadores, se tendrá un comedor donde se venderá comida a través de un concesionario, el cual deberá llevar la comida lista a la planta.

El comedor debe cumplir con el requisito de 1.58m² por empleado, lo cual conlleva a tener una dimensión mínima de 75.84 m².

Para el área administrativa se tendrá a la vez un cafetín para meriendas.

Servicios Médicos

La salud ocupacional es un tema prioritario en el proyecto, por ello, se instalará una enfermería para atender a los trabajadores que hayan sufrido accidentes o presenten molestias durante el trabajo.

Iluminación

Este punto es frecuentemente pasado por alto debido a la gran capacidad de la vista humana para adaptarse a condiciones insuficientes de iluminación. Sin embargo, la inadecuada disposición de esta, puede comprometer la salud, la seguridad y el rendimiento de los trabajadores.

Según la tabla general de iluminación para ambientes de interior, la iluminación recomendable (medida en lux) para industrias alimentarias, es la siguiente:

Tabla 5.31

Cantidad de iluminación por tipo de proceso

TIPO DE PROCESO	LUX
Automático	200
Trabajo manuales	300
Inspecciones	500

Fuente: Diaz B, Jarufe B, Noriega M, *2007+

Elaboración propia.

Ventilación

La planta contará con una buena ventilación natural, la cual proporcionará suficiente aire fresco para diluir los contaminantes que se generan dentro de la edificación. Cabe resaltar que siempre se buscará el ahorro de energía eléctrica, por lo que se evitará al máximo instalar ventiladores innecesarios.

Los sistemas de ventilación tienen 2 objetivos, por un lado, suministrar aire en cantidad y calidad adecuada y, por el otro, controlar las condiciones termohigrométricas para crear un ambiente confortable y adecuado para los procesos que se llevarán a cabo en el interior.

A continuación se detallan las zonas que generan contaminantes para el aire de la planta:

Tabla 5.32

Contaminantes del aire sobre el proceso productivo

ÁREA	CONTAMINANTES DEL AIRE QUE SE GENERAN EN EL ÁREA
Almacén de M.P	Polvo, insecticidas
Área de pesado	Polvo, insecticidas

Elaboración propia.

Por último, es importante mencionar que en toda la planta debe haber un control sobre calidad del aire. Al ser una industria alimentaria, mantener un nivel de inocuidad adecuado del ambiente es fundamental.

5.11.2.2 Servicios Relativos al Material

Se hablará al respecto de las actividades relacionadas con la materia prima, que deberán desarrollarse dentro de la planta.

Control de Calidad

El control de calidad será por posición fija, es decir que la calidad es responsabilidad directa de los operarios. Las estaciones en las cuales se harán verificaciones están detalladas en el DOP del presente trabajo.

Las especificaciones de calidad se detallan en el acápite 5.5.

Laboratorios para la Planta

Por el tamaño y envergadura del proyecto, se tendrá un pequeño laboratorio donde se harán pruebas más minuciosas del producto y se generarán nuevas fórmulas.

Si el laboratorio presenta alguna limitación para hacer una prueba rigurosa al producto, se podrá tercerizar hacia un laboratorio alimentario especialista.

Consideraciones sobre Impacto Ambiental

Los procesos industriales implican transformación de materias primas en productos elaborados, generando así, residuos que son descargados en el medio ambiente. Estos residuos contaminan, alteran y degradan la fauna y flora si es que no son tratados e identificados de forma adecuada.

Por ello se ha analizado de forma detallada la evaluación del impacto ambiental del proyecto en el acápite 5.6.

5.11.2.3 Servicios Relativos a la Maquinaria

Instalación Eléctrica

Las instalaciones eléctricas deben realizarse cumpliendo con lo estipulado en el Código Nacional de Electricidad, para que así no existan riesgos de incendio o explosiones dentro de la planta.

Se recomienda que la fuente para la planta sea trifásica y también se tomen las medidas de seguridad correspondientes para los operarios.

Área de Mantenimiento

Al comenzar, la planta no contará con un área de mantenimiento, ya que sería innecesaria. A medida que las instalaciones y maquinaria vayan aumentando, se analizará la necesidad de crearla.

Todo lo relacionado al mantenimiento, lo cual está detallado en el punto 5.8, se tercerizará con alguna empresa especialista que garantice un buen nivel de servicio y efectividad.

Depósitos de Herramientas

Dentro de la planta se tendrán depósitos locales de herramientas, es decir que cada operación tendrá sus herramientas dentro de su zona de trabajo. Para evitar robos, optimizar el tiempo y tener las herramientas en las mejores condiciones posibles, se aplicará la metodología de las “5S”.

Protección contra Incendios

La prevención de incendios es una tarea de todas las personas que están involucradas con la organización. Esta prevención consiste en minimizar los riesgos mediante la limpieza, instrucción, conocimiento y disposición de equipos contra incendios.

A continuación se presentan una tabla que sintetiza la información necesaria sobre extintores y otro donde se calculó el número requerido de los mismos para la planta.

Tabla 5.33
Tipos de Fuego y su Agente Extintor

TIPO DE FUEGO	MATERIAL	AGENTE EXTINTOR
A	Sólidos que producen brasas	Agua
	Madera, caucho, plásticos, textiles, papel, etc.	Polvo Químico
B	Líquidos inflamables	Polvo Químico
	Petróleo y derivados, alcohol, grasas industriales, etc.	
C	Eléctricos	Dióxido de Carbono
	Motores, tableros, instalaciones eléctricas, etc.	Polvo Químico
D	Metales combustibles	Polvo Químico
	Magnesio, sodio, potasio, aluminio, etc.	

Fuente: Asfahl C, *2000+

Elaboración propia.

La planta utilizará extintores de polvo químico, ya que estos garantizan la seguridad para todos los tipos de fuego.

Tabla 5.34
Cálculo del Número de Extintores

ZONAS	ÁREA (m ²)	ÁREA CUBIERTA (m ²)	N° EXTINTORES
Almacén de M.P.	50 m ²	280 m ²	1
Almacén de P.T.	50 m ²	280 m ²	1
Producción	390 m ²	280 m ²	2
Área Administrativa	143 m ²	280 m ²	1
SS.HH.	58 m ²	280 m ²	1
Laboratorio	30 m ²	280 m ²	1
Comedor	100 m ²	280 m ²	1
			8

Elaboración propia.

Según lo calculado, la planta necesitará 8 extintores. Estos se distribuirán en lugares estratégicos de cada zona, los cuales no deben estar obstaculizados con ningún objeto y ser visibles por todos.

5.11.2.4 Servicios Relativos al Edificio

Señalización de seguridad

Como parte del plan de seguridad de la planta, la señalización es muy importante. Estos suministran información relativa a la seguridad por medio de un color o una señal, indicando la presencia de algún peligro y facilitando su rápida identificación.

A continuación una tabla detallada del significado de los colores a emplearse en las señales:

Tabla 5.35
Colores a Emplearse en las Señales


COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLOS	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	BLANCO	NEGRO	- Parada - Prohibición	- Señales de parada - Dispositivos de parada de urgencia - Señales de prohibición
		BLANCO	- Señalización y localización de los equipos de lucha contra incendios	
AMARILLO	NEGRO	NEGRO	- Atención - Advertencia de peligro	- Señalización de riesgos (incendio, explosión, radiación, toxicidad) - Señalización de umbrales, pasillos de poca altura, obstáculos)
VERDE	BLANCO	BLANCO	- Situación de seguridad - Primeros auxilios	- Vías de evacuación - Salidas de emergencia - Duchas de socorro - Puestos de primeros auxilios y salvamento
AZUL	BLANCO	BLANCO	- Obligación - Información	- Obligación de llevar un equipo de protección personal - Información de emplazamiento

Fuente: Defensa Civil, *2006+

Elaboración propia.

Estos colores van combinados con una forma distintiva del cartel, la cual se explica en la siguiente tabla:

Tabla 5.36
Formas Distintivas para los Carteles de Seguridad

FORMAS GEOMETRICAS COLOR DE SEGURIDAD	CIRCULO	TRIANGULO EQUILATERO (Base horizontal y vértice opuesto hacia arriba)	RECTANGULO O CUADRADO
ROJO	 Prohibición		-Equipos de lucha contra incendios 
AMARILLO		 Atención, zona de peligro	
VERDE			-Primeros auxilios -Salidas de emergencia -Vías de evacuación 
AZUL	 Obligación		-Información 

Fuente: Defensa Civil, *2006+

Elaboración propia.

Al combinarse una forma y color pre establecido se obtiene un señal fácil y rápida de identificar. A continuación se ilustra algunas de las señales que estarán dentro de la planta.

- Señales de Prohibición: Prohíben un comportamiento susceptible a provocar un peligro.

Figura 5.21
Señales de Prohibición



Fuente: Defensa Civil, *2006+

- Señales de Obligación: Obligan a un comportamiento determinado.

Figura 5.22

Señales de Obligación



Fuente: Defensa Civil, *2006+

- Señales de Advertencia: Advierten de un peligro.

Figura 5.23

Señales de Advertencia



Fuente: Defensa Civil, *2006+

- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Figura 5.24

Señales para Incendios



Fuente: Defensa Civil, *2006+

- Señales de Información: Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento.

Figura 5.25

Señales de Información



Fuente: Defensa Civil, *2006+

- Señal complementaria de riesgo permanente.

Figura 5.26

Señal de Riesgo Permanente



Fuente: Defensa Civil, *2006+

Importancia de un Ambiente de Calidad en el Trabajo

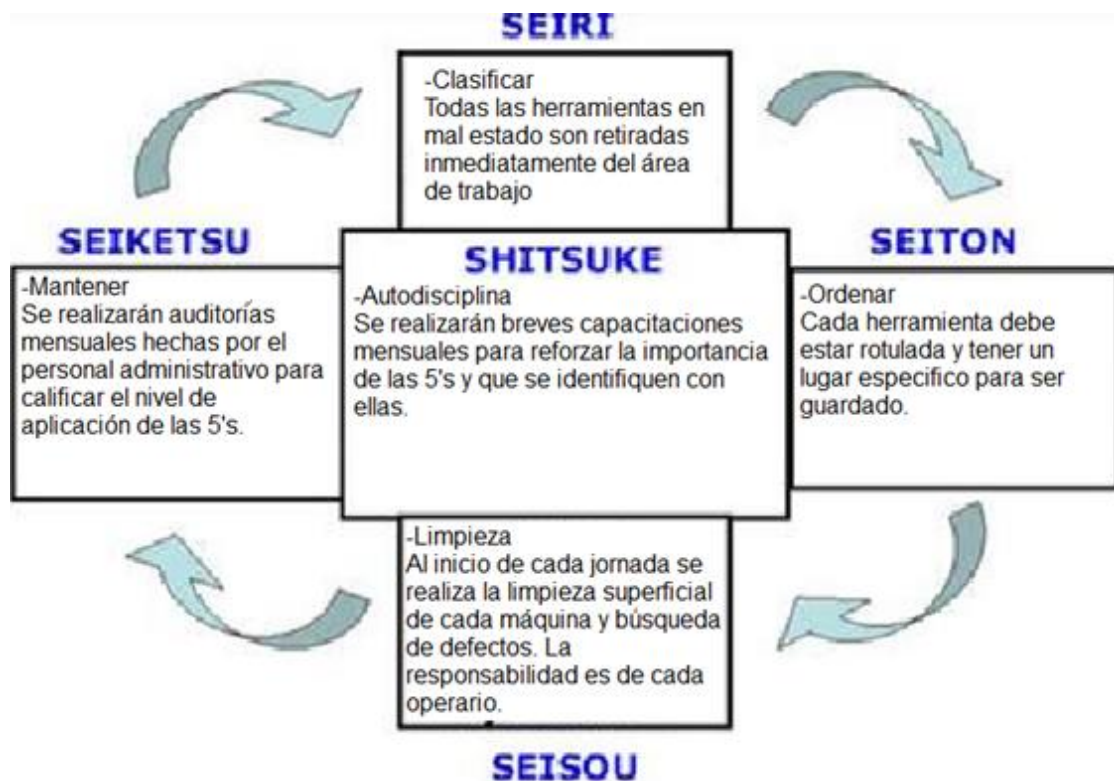
La calidad en el ambiente de trabajo es un factor muy importante ya que mejora la eficiencia de una organización al eliminar el desorden, suciedad, accidentes y lentitud, brindando estabilidad física y emocional para el trabajador. Esto incrementa la eficacia de los procesos y por ende, puede significar una mayor ganancia para la empresa.

Se utilizarán las siguientes herramientas y metodologías:

A) Metodología “5S”

Se buscará eliminar parte del muda en el área de producción mediante los siguientes 5 pasos.

Figura 5.27
Metodología “5S”



Fuente: Bonilla E, Diaz B, Kleeberg F, Noriega M, *2010+
Elaboración propia.

B) SEDAC

Esta herramienta permitirá realizar mejoras de los procesos en el día a día de forma eficiente, involucrando a todo el personal.

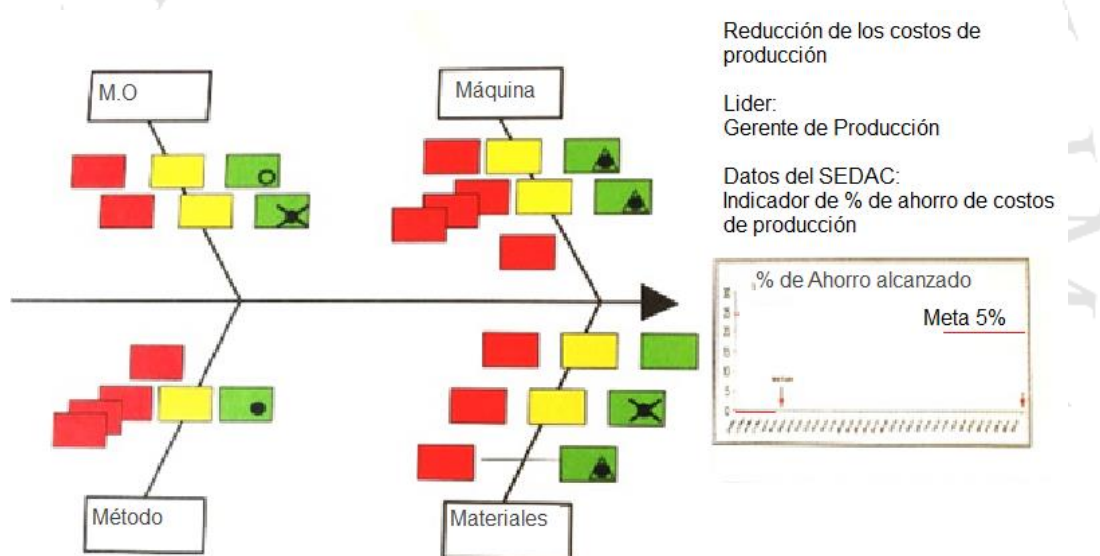
Se planteará como meta inicial reducir los costos de producción en 5%. El avance de este indicador estará a la vista de todos en el tablero SEDAC y se clasificarán inicialmente las oportunidades de mejora en 4 agrupaciones.

- Máquina
- Mano de Obra
- Método
- Material

Tras un mes de su aplicación se llevará a cabo una reunión para realizar las modificaciones necesarias al SEDAC.

A continuación se presenta la estructura básica del SEDAC, las tarjetas de colores serán llenadas y colocadas por los trabajadores a medida que van encontrando problemas y van dando propuestas de solución.

Figura 5.28
Estructura Básica SEDAC



Fuente: Bonilla E, Diaz B, Kleeberg F, Noriega M, *2010+

Elaboración r topia.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación se listan las áreas que se consideraron necesarias para el desarrollo de este proyecto.

- Área de almacenamiento de materia prima.
- Área de pesado.
- Área de lavado y escurrido.
- Área de cortado.
- Área de licuado.
- Área de esterilizado.
- Área de cocido.
- Área de envasado.
- Área de pasteurizado.
- Área de Etiquetado.
- Área de almacenamiento de producto terminado.
- Área administrativa.
- Comedor.
- Patio de maniobras.
- Servicios higiénicos.
- Zona de desechos.
- Laboratorio.

5.12.2 Cálculo de áreas para cada zona

Para analizar las relaciones entre cada una de las áreas mencionadas, se utilizará una tabla relacional, la cual permite plasmar la cercanía entre cada actividad y evaluar así, la importancia de su proximidad. Esta herramienta integra tanto las operaciones productivas, administrativas y de servicio, permitiendo hacer un análisis integral de toda la planta.

Tabla 5.37
Escala de Valores

CÓDIGO	VALOR DE PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

Fuente: Diaz B, Jarufe B, Noriega M, *2007+.

Tabla 5.38
Código de Motivos

CÓDIGO	MOTIVOS
1	No se desea el manipuleo ni la contaminación de la materia prima.
2	Por cercanía a un área recurrente.
3	Para no contaminar el producto.
4	Por el seguimiento del proceso.
5	Para facilitar la gestión del almacén.
6	Por no ser necesario.
7	Por el ruido.
8	Por el polvo o el olor.
9	Por la inflamabilidad.

Elaboración propia.

Una vez reconocidos los parámetros a utilizar, se desarrolló el análisis relacional para determinar la cercanía de las áreas.

La tabla relacional se presenta a continuación.

Tabla 5.39
Diagrama Relacional

1	1. Almacén de Materia Prima	A
2	2. Pesado	4 X
3	3. Lavado y escurrido	A 3 X
4	4. Cortado	4 X 3 X
5	5. Licuado	A 3 X 3 X
6	6. Cocido	4 O 3 X 3 X
7	7. Esterilizado	A 1 O 3 X 3 X
8	8. Envasado	4 O 1 O 3 X 3 X
9	9. Pasteurizado	A 1 O 1 O 3 X 3 X
10	10. Etiquetado	4 O 1 O 1 O 3 X 3 X
11	11. Embalado	A 1 O 1 O 1 O 3 X 3 X
12	12. Almacén de Producto Terminado	4 O 1 O 1 O 1 O 3 X 3 X
13	13. Área Administrativa	A 1 O 1 O 1 O 1 O 3 X 7 X
14	14. Comedor	4 O 1 O 1 O 1 O 1 X 7 X 8 A
15	15. Patio de Maniobras	A 1 O 1 O 1 O 1 X 7 X 8 O 1 1 2 X
16	16. Servicios Higienicos	4 O 1 O 1 X 7 X 8 O 1 1 2 X 3 O 1
17	17. Acopio de deshechos	A 1 O 1 X 7 X 8 O 1 1 2 X 3 O 1
18	18. Laboratorio	4 O 1 X 7 X 8 O 1 1 2 X 3 O 1

Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra el resumen de las relaciones funcionales:

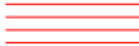





Tabla 5.40
Resumen Relaciones Funcionales

A	E	I	O			U	X		
1,2		1,16	1,18	4,10	7,10		1,10	15,17	7,13
2,3		10,16	10,12	4,11	7,11		1,11	2,10	7,14
3,4		11,16	10,15	4,12	7,12		1,12	2,11	7,17
4,5		12,16	10,18	4,15	7,15		1,13	2,12	8,13
5,6		13,16	11,15	4,18	7,18		1,14	2,13	8,14
6,7		14,16	11,18	4,6	7,9		1,17	2,14	8,17
7,8		2,16	12,18	4,7	8,10		1,2	2,4	9,13
8,9		3,16	13,15	4,8	8,11		1,3	2,5	9,14
9,10		4,16	13,18	4,9	8,12		1,4	2,6	9,17
10,11		5,16	14,18	5,10	8,15		1,5	2,7	
11,12		6,16	15,18	5,11	8,18		1,6	2,8	
12,15		7,16	16,18	5,12	9,11		1,7	2,9	
1,15		8,16	2,15	5,15	9,12		1,8	3,13	
		9,16	2,18	5,18	9,15		1,9	3,14	
			3,10	5,7	9,18		10,13	3,17	
			3,11	5,8			10,14	4,13	
			3,12	5,9			10,17	4,14	
			3,15	6,10			11,13	4,17	
			3,18	6,11			11,14	5,13	
			3,5	6,12			11,17	5,14	
			3,6	6,15			12,14	5,17	
			3,7	6,18			12,17	6,13	
			3,8	6,8			13,17	6,14	
			3,9	6,9			14,17	6,17	

Elaboración propia.

A partir de los cálculos desarrollados en la tabla relacional, en la siguiente tabla se muestran los códigos a utilizarse.

Tabla 5.41
Código de Proximidades

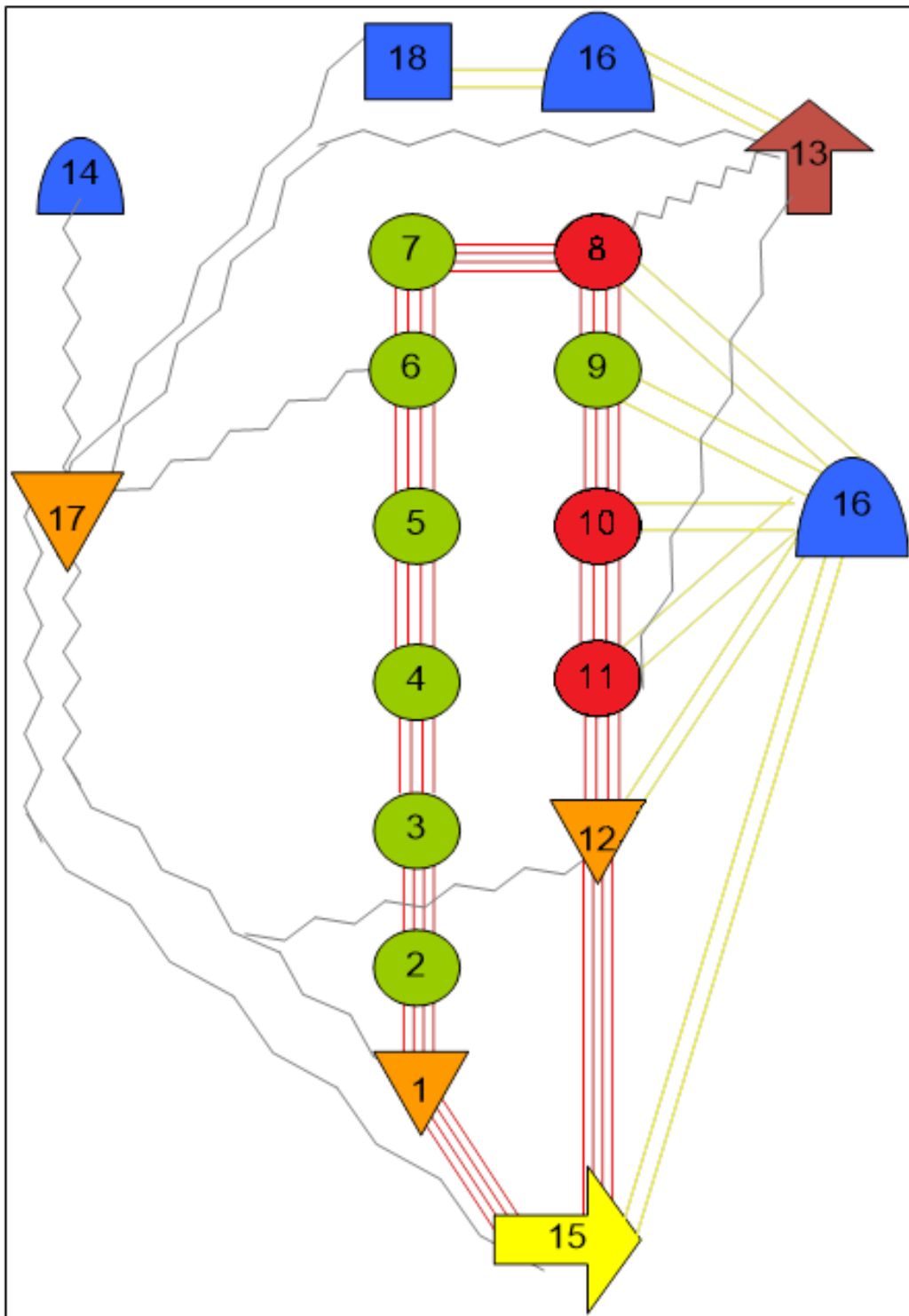
ACTIVIDADES	CODIGO	TIPOS DE RELACIÓN
1. ZONA CARGA / DESCARGA		A - ABSOLUTAMENTE NECESARIO
2. ALMACÉN VIDRIO PLANO		
3. CORTE PRIMITIVOS		
4. PROCESADO EN PLANO		E - ESPECIALMENTE IMPORTANTE
5. CURVADO		
6. ALMACÉN/PREPARACIÓN PVB		I - APROXIMACIÓN IMPORTANTE
7. ENSAMBLADO		
8. LAMINADO		
9. PROCESO DE AUTOCLAVE		O - APROXIMACIÓN ORDINARIA
10. CONTROL FINAL		
11. EMBALAJE		U - APROXIMACIÓN SIN IMPORTANCIA
12. ALMACÉN PRODUCTO ACABADO		
13. OFICINAS		A - APROXIMACIÓN NO RECOMENDABLE
14. VESTUARIOS		

Fuente: Agell X, *2007+.

Con la información brindada, se procederá a desarrollar el Diagrama Relacional de Actividades, el cual se presenta a continuación.

SCIENTIA ET PRAXIS

Figura 5.29
Diagrama Relacional de Actividades



Elaboración propia.

Para poder diseñar la disposición de planta, se necesitan saber las áreas necesarias. Para este cálculo se utilizó el método de Guerchet, el cual se presenta a continuación:

Tabla 5.42
Método de Guerchet

Elementos Estáticos									
Área de trabajo	N (lados)	n	Dimensiones (m)			Ss	Sg	Se	St (m2)
			l	a	h				
Pesado	3	1	0.4	0.4	1.5	0.16	0.48	0.33	0.97
Lavado	3	1	0.9	0.9	1.25	0.81	2.43	1.67	4.91
Cortado	2	1	10	1.5	1.1	15.00	30.00	23.22	68.22
Licuado	3	3	0.8	0.8	1.5	0.64	1.92	1.32	11.64
Cocido	3	3	1.5	1	1.2	1.50	4.50	3.10	27.29
Esterilizado	1	2	1	1	1.5	1.00	1.00	1.03	6.06
Envasado	3	2	3	1.5	3	4.50	13.50	9.29	54.57
Pasteurizado	1	1	6.5	1.5	2.2	9.75	9.75	10.06	29.56
Etiquetado	3	1	1	0.4	1	0.40	1.20	0.83	2.43
Embalado	1	1	4	0.8	1	3.20	3.20	3.30	9.70
Estacionamiento de Carritos		2	3.2	1.2	2.1	3.84	0.00	0.00	7.68
								Total	223.03

Elementos Móviles						
	N (lados)	n	Dimensiones (m)			Ss
			l	a	h	
Carritos		2	3.2	1.2	2.1	3.84
Operarios		34			1.65	0.5

Cálculo de k	
hem	1.79
hee	1.73
$k = \text{hem} / (2 * \text{hee})$	0.52

Elaboración propia.

A partir de los valores obtenidos con el método de Guerchet, se ha dispuesto la planta mostrada en las páginas anteriores.

A continuación se detalla el área de cada espacio:

Tabla 5.43
Áreas Reales

Área Administrativa	Cantidad	Área (m2)	Área Total (m2)
Gerente general	1	30	30
Gerencia de primera línea	1	48	48
Sala de reuniones	1	25	25
Cubículos Diversos	1	40	40
Total			143

Área Almacenes	Cantidad	Área (m2)	Área Total (m2)
Almacén M.P	1	50	50
Almacén P.T	1	50	50
Total			100

Área de Servicio	Cantidad	Área (m2)	Área Total (m2)
Comedor	1	100	100
Baños de oficinas	3	4	12
Baños/cambiadores personal de planta	2	23	46
Laboratorio	1	30	30
Total			188

Total			431
--------------	--	--	------------

Elaboración propia.

Cabe resaltar que en los planos se ha considerado circulaciones y ancho de paredes, por lo que esto eleva un 75% el tamaño de planta obtenido mediante el método de Guerchet.

5.12.3 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Todos los dispositivos utilizados para resguardar la seguridad se detallan en el punto 5.11.2.4 Servicios relativos al edificio, en el acápite Señalización de seguridad.

El plano detallado con la distribución de seguridad se muestra a continuación:

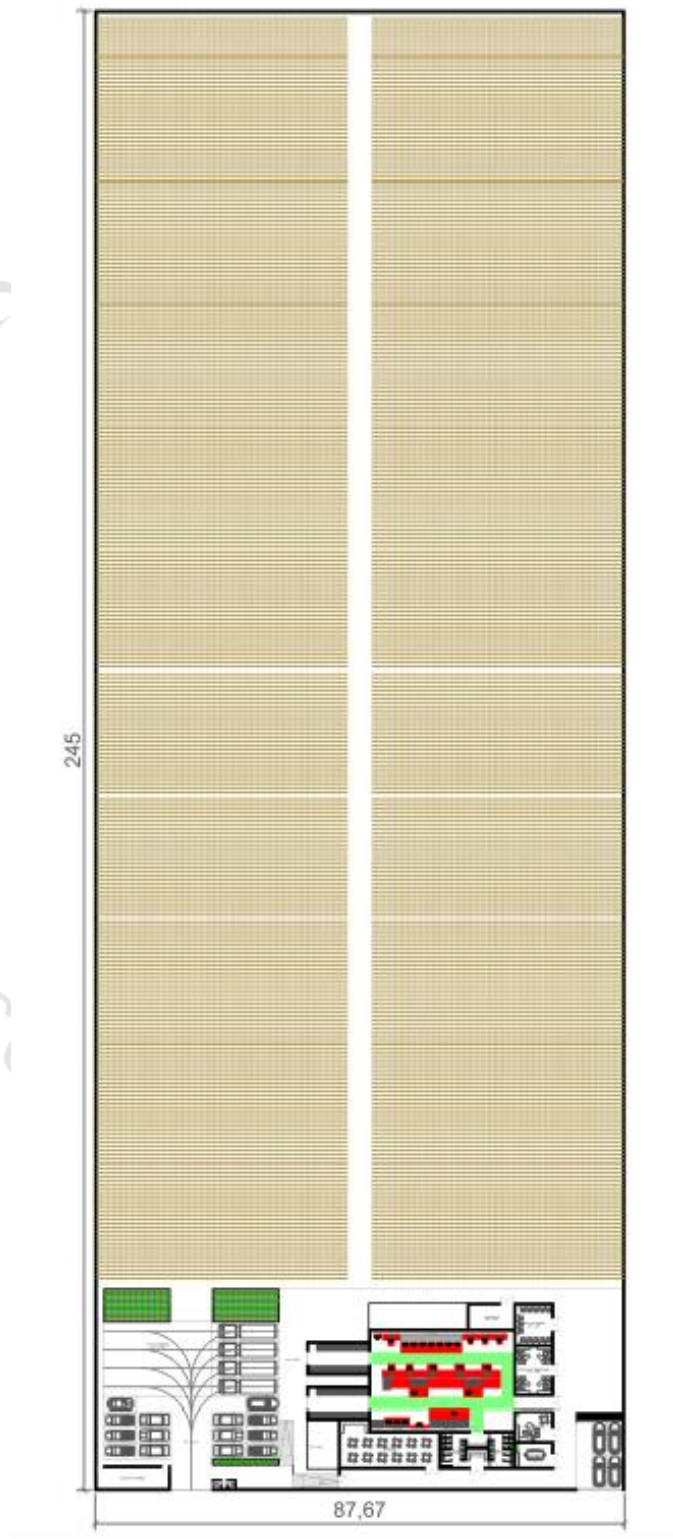
Figura 5.30
Plano Detallado de Seguridad de Planta Procesadora de Ají Misqui-Uchu



5.12.4 Disposición general

A continuación se muestra el plano con la disposición general de la planta.

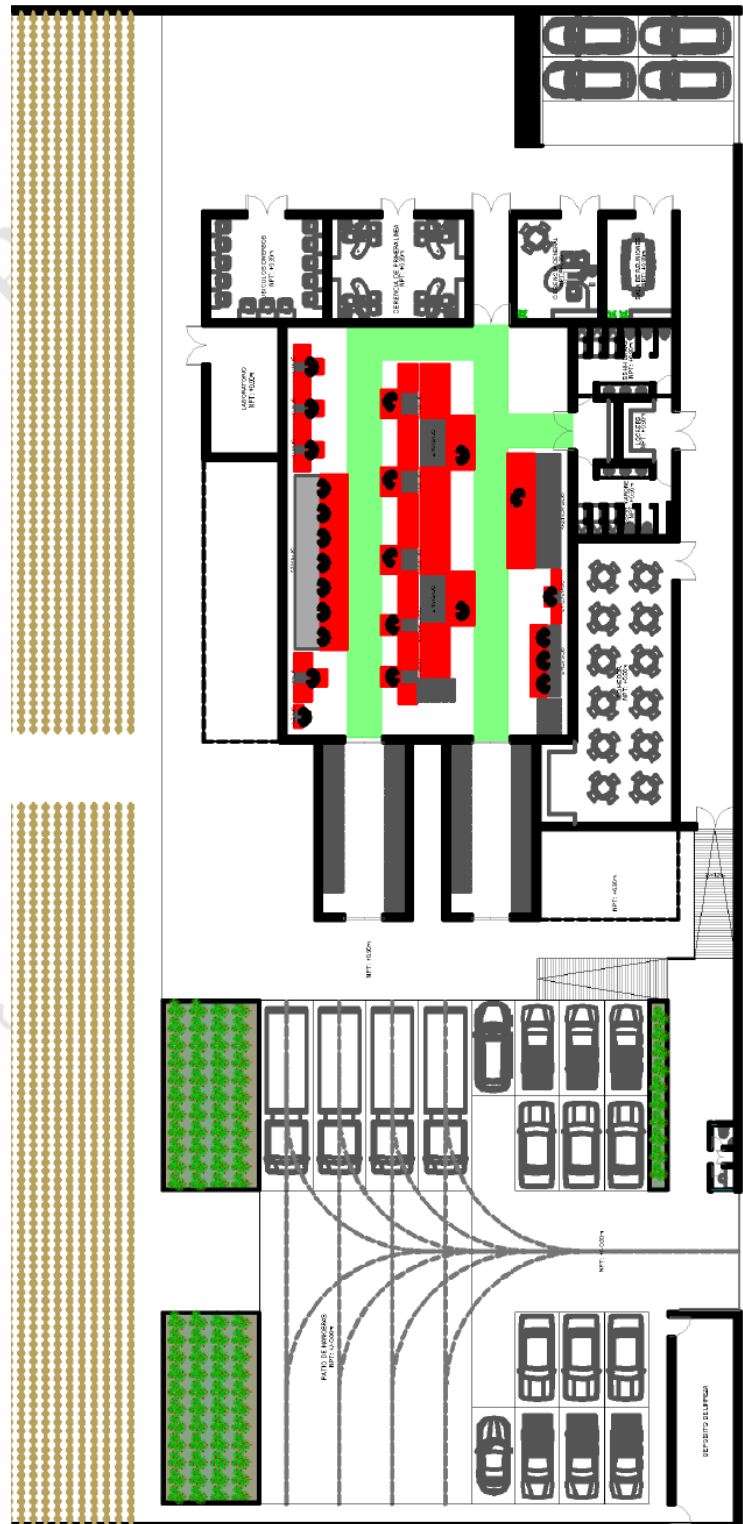
Figura 5.31
Plano de Distribución de Planta Procesadora de Ají Misqui-Uchu



5.12.5 Disposición de detalle

A continuación se muestra el plano con la disposición detallada de la planta.

Figura 5.32
Plano de Distribución Detallado de Planta Procesadora de Aji Misqui-Uchu



5.13 Cronograma de Implementación del Proyecto

El plan general de implementación cuenta con 2 fases, la pre inversión y la inversión. Estas se detallan a continuación:

Pre inversión

1. Estudio de Pre-factibilidad:

Es necesario realizar una revisión de este estudio, haciendo las correcciones y modificaciones pertinentes.

2. Estudio de Factibilidad:

Se le debe añadir el análisis económico y financiero obtenido de fuentes primarias.

Inversión

1. Constitución de la Empresa:

Se formaliza la empresa cumpliendo con todos los requisitos legales.

2. Gestionar Financiamiento:

Se determina la forma de financiamiento del proyecto.

3. Ingeniería del Detalle:

Consiste en la elaboración de planos de arquitectura, estructuras electromecánicas, instrumentación, ingeniería sanitaria, etc.

4. Contratos y Adquisiciones:

Se adquieren los terrenos, maquinarias, licencias, mobiliaria de oficina, etc.

5. Organización de la Empresa:

Selección y capacitación de personal.

6. Instalación y Montaje:

Engloba la construcción, instalación y adaptación del terreno para llevar a cabo el proyecto.

7. Pruebas y Puesta en Marcha:

Realizar pruebas de maquinaria al vacío y con carga, además, se deben poner en marcha planes piloto de la línea de producción.

8. Trabajos Complementarios y Prueba Final:

Tiempo de holgura para hacer frente a imprevistos.

A continuación se presenta el cronograma de las actividades descritas anteriormente, con el tiempo que se necesitará para cada una de ellas.

Tabla 5.44
Cronograma de Actividades (Gantt)

ACTIVIDADES	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1 Estudio de prefactibilidad	■																	
2 Estudio de factibilidad		■	■															
3 Constitución de la empresa			■															
4 Gestión financiera				■														
5 Ingeniería de detalle					■	■												
6 Contratos y adquisiciones						■	■											
7 Organización de la empresa							■	■										
8 Instalación y montaje								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9 Pruebas y puestas en marcha																		■
10 Trabajos complementarios y prueba final																		■

Elaboración propia.

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1 Organización Empresarial

Para toda empresa este punto es muy importante; ya que si no se tiene una buena organización, la empresa no logrará sus metas.

A pesar de la verticalidad del organigrama, el cual se presenta en el punto 6.3, en la empresa se buscará siempre que los puestos sean horizontales, lo que permitirá agilizar el flujo de información y la toma de decisiones.

Por otro lado, todos los procesos de la empresa serán sustentados por procedimientos escritos, los cuales facilitarán el entendimiento de las actividades y velarán por resguardar la seguridad e integridad de los trabajadores.

6.2 Requerimientos de Personal Directivo, Administrativo y de Servicio

El requerimiento de personal para la empresa se determina por las tareas, funciones y responsabilidades para cada área y según la responsabilidad del cargo.

Gerente General. - es el encargado de velar por el buen funcionamiento de la empresa. Para esto, debe asegurarse de la puesta en práctica de las estrategias y planeamiento establecidos por cada gerencia junto con el directorio.

Gerente de Producción. - para asegurar que el producto final cumpla con las expectativas del cliente, el gerente de producción debe asegurar la calidad, pronosticar la producción y velar por el buen funcionamiento dentro de la planta.

Gerente de Logística. - se encarga de planificar actividades como compras, transporte, almacenaje y distribución. Tiene como fin garantizar el suministro de la empresa de modo que los procedimientos operativos sean lo más eficientes y eficaces posibles.

Gerente de Ventas. - tiene como objetivo determinar la demanda de los productos ofrecidos, identificar clientes potenciales y hacer efectivas las ventas para llegar a las metas planteadas. Adicionalmente velará por la satisfacción del cliente y estará pendiente de las tendencias del mercado para planificar la estrategia adecuada.

Gerente de Finanzas. - debe asegurarse de presentar los informes mensuales y anuales contables ante las autoridades pertinentes. Por otro lado, también debe desarrollar flujos proyectados para brindar una mejor visión del capital y lograr el óptimo aprovechamiento de los recursos financieros, con el fin de un sano crecimiento de la empresa.

Asistente Administrativo. - apoyar con el procesamiento de la información pertinente para el área.

Asistente Financiero. - apoyar con el procesamiento de la información pertinente para el área.

Almacenero. - vela por el orden y óptimo funcionamiento de las instalaciones logísticas con el fin de minimizar contratiempos para el área.

Vendedor. - debe asegurarse de volver efectivas las ventas, satisfaciendo al cliente y alcanzando las metas planteadas.

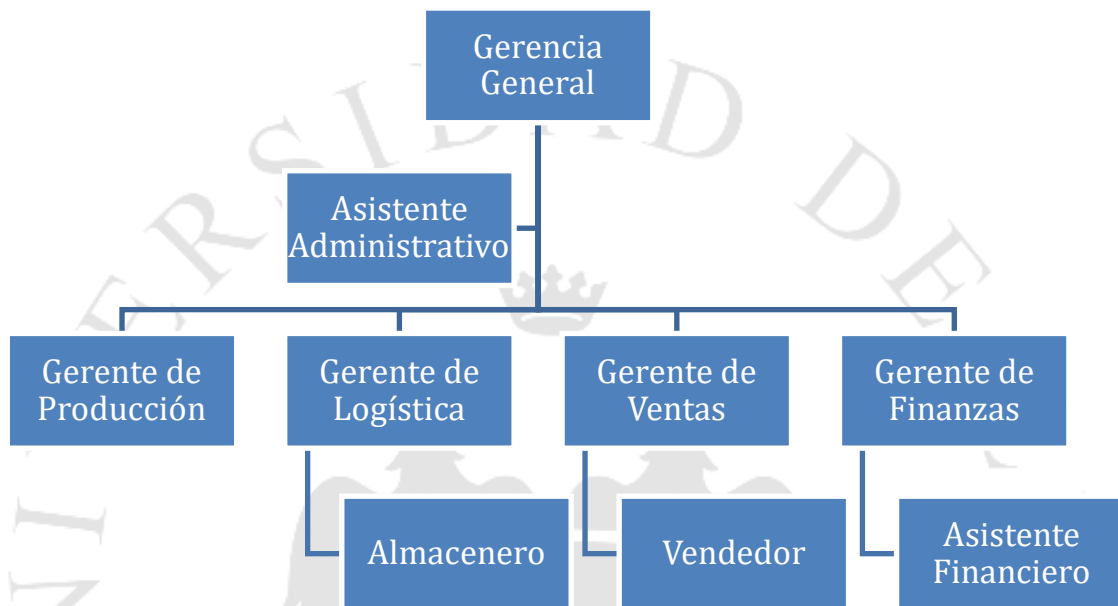
Seguridad. - vela por la seguridad de todas las personas trabajando dentro de la planta ante cualquier siniestro.

Personal de Limpieza. - es la persona encargada de mantener la limpieza dentro de la planta; principalmente en las oficinas administrativas.

6.3 Estructura Organizacional

A continuación se presenta el organigrama de la empresa, el cual está conformado por 4 gerencias y 3 niveles de mando.

Figura 6.1
Organigrama de la Empresa



Elaboración propia.

Dado el organigrama presentado, se ha determinado el número de empleados indirectos para el proyecto. La información se resume en la siguiente tabla:

Tabla 6.1
Mano de Obra Indirecta

	# PERSONAL		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Gerente General	1	1	1
Gerente de Producción	1	1	1
Almaceneros	1	2	4
Gerente de Logística	1	1	1
Gerente de Ventas	1	1	1
Vendedores	3	5	10
Gerente de Finanzas	1	1	1
Asistente Financiero	0	0	1
Asistentes Administrativos	1	2	3
Seguridad	2	2	1
Personal de Limpieza	1	1	1
Total	13	17	25

Elaboración propia.

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

La inversión, que está representada por el dinero, es la fuente para poder llevar a cabo el presente proyecto. El principal objetivo de invertir capital o bienes dentro de un proyecto, es obtener utilidades en un lapso de tiempo.

Dentro de este capítulo se analizará cada punto que harán reflejar la solvencia del proyecto.

7.1.1 Estimación de las inversiones

Para la implementación de un proyecto es necesario saber la inversión necesaria. Para esto existen múltiples métodos de los cuales se escogió el Estimado de Peters & Timmerhaus por ser ideal para este proyecto y brindarnos una aproximación más exacta.

La estimación requiere el valor de la inversión total en maquinaria, para que a partir de ahí se desglosen las demás inversiones.

A continuación se presentan las tablas correspondientes:

Tabla 7.1
Inversión en Maquinaria

Maquinaria Necesaria	Cantidad de Máquinas	Precio Unitario (Soles)	Precio Total (Soles)
Balanza Electrónica	1	1360	1,360
Lavadora de Frutas	1	2,720	2,720
Licuadora 17 Litros	3	3,400	10,200
Autoclave	2	5,440	10,880
Marmita	3	17,680	53,040
Dosificadora Llenadora de Frascos	2	39,100	78,200
Pasteurizadora	1	42,500	42,500
Etiquetadora Automática 3M	1	19,380	19,380
Montacargas Hidráulico	2	12,500	25,000
INVERSIÓN TOTAL EN MAQUINARIA			243,280

Elaboración propia.



Tabla 7.2
Método de Peters & Timmerhaus

Ítems (% del equipo)	Procesos Semi Fluidos (%)	Procesos Semi Fluidos (Soles)
ACTIVOS FIJOS TANGIBLES		
A-1 Valor del Equipo	100	243,280
A-2 Instalación del Equipo	39	94,879
A-3 Instrumentación y Control	13	31,626
A-4 Tuberías (instalado)	31	75,417
A-5 Eléctricos (instalado)	10	24,328
A-6 Edificios (incluye servicios)	29	70,551
A-7 Mejoras del Terreno	10	24,328
A-8 Servicios (instalados)	55	133,804
A-9 Terreno	30	72,984
TOTAL ACTIVO FIJO TANGIBLE	317	771,198
ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES		
B-1 Ingeniería y Supervisión	32	77,850
B-2 Gastos de Construcción	34	82,715
C-1 Contratistas	22	53,522
C-2 Contingencias	43	104,610
TOTAL ACTIVO FIJO INTANGIBLE	131	318,697
CAPITAL FIJO O INMOVILIZADO	448	1,089,894
CAPITAL DE TRABAJO	139	338,159
INVERSIÓN TOTAL (100%)	587	1,428,054

Elaboración propia.

De la tabla anterior se puede concluir que la estimación para activo fijo tangible es de 771,198 soles, para activo fijo intangible son 318,697 soles y para capital de trabajo 338,159 soles. La suma de estos nos da la inversión total de 1'428,054 soles.

7.1.2 Capital de trabajo

Este es el dinero necesario para que la empresa pueda cubrir sus gastos operativos a lo largo de su ciclo de caja.

El valor pre determinado por el Método de Peters & Timmerhaus para el capital de trabajo (semi fluidos) es de 24% (338,159 soles); sin embargo, fue modificado a 45% (647,379 soles) para que se aproxime al capital de trabajo hallado con el ciclo de caja real del proyecto.

Para este cálculo se determinó el capital de trabajo mediante la siguiente fórmula:

$$KW = (GOA / 365) * CICLO DE CAJA$$

La información se presenta detallada en las siguientes tablas:

Tabla 7.3
Cálculo del Capital de Trabajo usando Ciclo de Caja

Ítems	Costo Total de Producción (Soles)
Hipoclorito de Sodio	49
Dodigen 2808	176
Ají Misqui-Uchu	1,479,335
Cebolla	295,867
Ajo	59,173
Aceite	288,470
Envases	1,540,812
Agua	600
Electricidad	12,945
Mantenimiento	21,046
Planilla	1,480,555
TOTAL (GOA)	5,179,029
Días Útiles	360
CC	45
KW = (GOA/Días Útiles)*CC	647,379

Elaboración propia.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales

Los costos de materias primas, insumos y otros materiales fueron calculados en base a su requerimiento anual y su precio.

Las tablas con la información se presentan a continuación:

Tabla 7.4
Costos de materias primas e insumos

Ítems	2015		2016		2017		2018		2019	
	Req. Anual (Kg o frascos)	Costo Anual (Soles)	Req. Anual (Kg o frascos)	Costo Anual (Soles)	Req. Anual (Kg o frascos)	Costo Anual (Soles)	Req. Anual (Kg o frascos)	Costo Anual (Soles)	Req. Anual (Kg o frascos)	Costo Anual (Soles)
Hipoclorito de Sodio	4.9	49	4.8	48	4.9	49	7.9	79	11.2	112
Dodigen 2808	9.8	176	9.7	174	9.8	176	15.9	286	22.3	402
Ají Misqui-Uchu	92,458.4	1,479,335	93,270.1	1,492,322	94,090.1	1,505,442	152,687.9	2,443,006	214,827.1	3,437,234
Cebolla	73,966.8	295,867	74,616.1	298,464	75,272.1	301,088	122,150.3	488,601	171,861.7	687,447
Ajo	7,396.7	59,173	7,461.6	59,693	7,527.2	60,218	12,215.0	97,720	17,186.2	137,489
Aceite	48,078.4	288,470	48,500.5	291,003	48,926.9	293,561	130,293.0	781,758	539,497.0	3,236,982
Empaque	1,540,812.2	1,540,812	1,554,338.5	1,554,338	1,568,004.0	1,568,004	2,544,532.0	2,544,532	3,580,078.0	3,580,078
TOTAL	3,663,883	3,663,883	TOTAL	3,696,043	TOTAL	3,728,538	TOTAL	6,355,983	TOTAL	11,079,744

Elaboración propia.

7.2.2 Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, combustible, etc.)

Los servicios de planta se detallan a continuación.

Los servicios relacionados a la parte administrativa son considerados dentro de la tabla 7.27: Presupuesto Operativo de Gastos Administrativos.

Electricidad:

Tabla 7.5
Costo de energía eléctrica en soles (Fase 1)

Fuente de Consumo	Consumo (KW)	Cantidad	Horas/Año	Total Kw/Año	Costo Soles/Kw	Total Anual (Soles)
Focos de 25w	0.03	20	2,496	1,248	0.7178	S/.896
Fluorescentes de 60w	0.06	10	2,496	1,498	0.7178	S/.1,075
Balanza	0.12	1	312	37	0.7178	S/.27
Lavadora de Frutas	1.00	1	624	624	0.7178	S/.448
Autoclave	3.50	1	624	2,184	0.7178	S/.1,568
Licuadaora	1.11	1	2,496	2,771	0.7178	S/.1,989
Marmita	0.85	2	1,560	2,652	0.7178	S/.1,904
Envasadora	2.50	1	1,560	3,900	0.7178	S/.2,799
Pasteurizadora	5.50	1	780	4,290	0.7178	S/.3,079
Etiquetadora	0.25	1	312	78	0.7178	S/.56
Computadoras	0.20	6	2,496	2,995	0.7178	S/.2,150
				22,277		S/. 15,990

Fuente: Electro Oriente, Erickom, *2014+

Elaboración propia.

Tabla 7.6
Costo de energía eléctrica en soles (Fase 2)

Fuente de Consumo	Consumo (KW)	Cantidad	Horas/Año	Total Kw/Año	Costo Soles/Kw	Total Anual (Soles)
Focos de 25w	0.03	20	2,496	1,248	0.7178	S/.896
Fluorescentes de 60w	0.06	10	2,496	1,498	0.7178	S/.1,075
Balanza	0.12	1	312	37	0.7178	S/.27
Lavadora de Frutas	1.00	1	624	624	0.7178	S/.448
Autoclave	3.50	1	624	2,184	0.7178	S/.1,568
Licuada	1.11	2	2,496	5,541	0.7178	S/.3,977
Marmita	0.85	2	1,560	2,652	0.7178	S/.1,904
Envasadora	2.50	1	1,560	3,900	0.7178	S/.2,799
Pasteurizadora	5.50	1	780	4,290	0.7178	S/.3,079
Etiquetadora	0.25	1	312	78	0.7178	S/.56
Computadoras	0.20	7	2,496	3,494	0.7178	S/.2,508
				25,547		S/. 18,337

Fuente: Electro Oriente, Erickom, *2014+

Elaboración propia.

Tabla 7.7
Costo de energía eléctrica en soles (Fase 3)

Fuente de Consumo	Consumo (KW)	Cantidad	Horas/Año	Total Kw/Año	Costo Soles/Kw	Total Anual (Soles)
Focos de 25w	0.03	20	2,496	1,248	0.7178	S/.896
Fluorescentes de 60w	0.06	10	2,496	1,498	0.7178	S/.1,075
Balanza	0.12	1	312	37	0.7178	S/.27
Lavadora de Frutas	1.00	1	624	624	0.7178	S/.448
Autoclave	3.50	2	624	4,368	0.7178	S/.3,135
Licuada	1.11	3	2,496	8,312	0.7178	S/.5,966
Marmita	0.85	3	1,560	3,978	0.7178	S/.2,855
Envasadora	2.50	2	1,560	7,800	0.7178	S/.5,599
Pasteurizadora	5.50	1	780	4,290	0.7178	S/.3,079
Etiquetadora	0.25	1	312	78	0.7178	S/.56
Computadoras	0.20	8	2,496	3,994	0.7178	S/.2,867
				36,226		S/. 26,003

Fuente: Electro Oriente, Erickom, *2014+

Elaboración propia.

Mantenimiento:

Tabla 7.8
Costo de mantenimiento en soles para la Fase 1

EQUIPO	CANTIDAD DE MÁQUINAS	COSTO (SOLES)	% MANT. PREVENTIVO O ANUAL	FASE 1		
				COSTO MANT. PREVENTIVO 2015	COSTO MANT. PREVENTIVO 2016	COSTO MANT. PREVENTIVO 2017
Balanza Electrónica	1	1,360	10%	S/. 136	S/. 136	S/. 136
Lavadora de Frutas	1	2,720	10%	S/. 272	S/. 272	S/. 272
Licuada	1	3,400	10%	S/. 340	S/. 340	S/. 340
Auto Clave	1	5,440	15%	S/. 816	S/. 816	S/. 816
Marmita	2	17,680	15%	S/. 5,304	S/. 5,304	S/. 5,304
Dosificadora Envasadora	1	39,100	15%	S/. 5,865	S/. 5,865	S/. 5,865
Pasteurizadora	1	42,500	15%	S/. 6,375	S/. 6,375	S/. 6,375
Etiquetadora Automática	1	19,380	10%	S/. 1,938	S/. 1,938	S/. 1,938
				S/. 21,046	S/. 21,046	S/. 21,046

Fuente: Erickom, *2014+

Elaboración propia.

Tabla 7.9
Costo de mantenimiento en soles para la Fase 2

				FASE 2
EQUIPO	CANTIDAD DE MÁQUINAS	COSTO (SOLES)	% MANT. PREVENTIVO ANUAL	COSTO MANT. PREVENTIVO 2018
Balanza Electrónica	1	1,360	10%	S/. 136
Lavadora de Frutas	1	2,720	10%	S/. 272
Licuada	2	3,400	10%	S/. 680
Auto Clave	1	5,440	15%	S/. 816
Marmita	2	17,680	15%	S/. 5,304
Dosificadora Envasadora	1	39,100	15%	S/. 5,865
Pasteurizadora	1	42,500	15%	S/. 6,375
Etiquetadora Automática	1	19,380	10%	S/. 1,938
				S/. 21,386

Fuente: Erickom, *2014+

Elaboración propia.

Tabla 7.10
Costo de mantenimiento en soles para la Fase 3

				FASE 3
EQUIPO	CANTIDAD DE MÁQUINAS	COSTO (SOLES)	% MANT. PREVENTIVO ANUAL	COSTO MANT. PREVENTIVO 2019
Balanza Electrónica	1	1,360	10%	S/. 136
Lavadora de Frutas	1	2,720	10%	S/. 272
Licuada	3	3,400	10%	S/. 1,020
Auto Clave	2	5,440	15%	S/. 1,632
Marmita	3	17,680	15%	S/. 7,956
Dosificadora Envasadora	2	39,100	15%	S/. 11,730
Pasteurizadora	1	42,500	15%	S/. 6,375
Etiquetadora Automática	1	19,380	10%	S/. 1,938
				S/. 31,059

Fuente: Erickom, *2014+

Elaboración propia.

Costos de Servicios Fabriles:

A continuación se presenta el resumen de los costos de servicios fabriles.

Tabla 7.11
Costos de Servicios Fabriles

	Costo Anual (Soles)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Agua	600	600	600	600	600
Electricidad Fabril	12,945	12,945	12,945	14,933	22,241
Mantenimiento	21,046	21,046	21,046	21,386	31,059
TOTAL	34,591	34,591	34,591	36,919	53,900

Elaboración propia.



7.2.3 Costo de la mano de obra

A continuación se detalla la planilla durante las 3 fases del proyecto.

Tabla 7.12
Planilla en Soles (Fase 1)

	Cantidad	Sueldo mensual	Gratificación	Vacaciones	EsSalud	AFP	SENATI	CTS	Total Anual
Gerente General	1	9,500.00	9,500.00	4,750.00	855.00	1,235.00	71.25	4,750.00	132,691.25
Gerente de Producción	1	6,000.00	6,000.00	3,000.00	540.00	780.00	45.00	3,000.00	83,805.00
Operarios	13	1,200.00	1,200.00	600.00	108.00	156.00	9.00	600.00	217,893.00
Gerente de Logística	1	6,000.00	6,000.00	3,000.00	540.00	780.00	45.00	3,000.00	83,805.00
Almaceneros	1	1,200.00	1,200.00	600.00	108.00	156.00	9.00	600.00	16,761.00
Gerente de Ventas	1	6,000.00	6,000.00	3,000.00	540.00	780.00	45.00	3,000.00	83,805.00
Vendedores	3	2,000.00	2,000.00	1,000.00	180.00	260.00	15.00	1,000.00	83,805.00
Gerente de Finanzas	1	6,000.00	6,000.00	3,000.00	540.00	780.00	45.00	3,000.00	83,805.00
Asistentes Administrativos	1	2,000.00	2,000.00	1,000.00	180.00	260.00	15.00	1,000.00	27,935.00
Seguridad	2	1,000.00	1,000.00	500.00	90.00	130.00	7.50	500.00	27,935.00
Personal de Limpieza	1	1,000.00	1,000.00	500.00	90.00	130.00	7.50	500.00	13,967.50
	26								842,240

Elaboración propia.

Tabla 7.13
Planilla en Soles (Fase 2)

	Cantidad	Sueldo mensual	Gratificación	Vacaciones	EsSalud	AFP	SENATI	CTS	Total Anual
Gerente General	1	9,975.00	9,975.00	4,987.50	897.75	1,296.75	74.81	4,987.50	139,325.81
Gerente de Producción	1	6,300.00	6,300.00	3,150.00	567.00	819.00	47.25	3,150.00	87,995.25
Operarios	16	1,260.00	1,260.00	630.00	113.40	163.80	9.45	630.00	281,584.80
Gerente de Logística	1	6,300.00	6,300.00	3,150.00	567.00	819.00	47.25	3,150.00	87,995.25
Almaceneros	2	1,260.00	1,260.00	630.00	113.40	163.80	9.45	630.00	35,198.10
Gerente de Ventas	1	6,300.00	6,300.00	3,150.00	567.00	819.00	47.25	3,150.00	87,995.25
Vendedores	5	2,100.00	2,100.00	1,050.00	189.00	273.00	15.75	1,050.00	146,658.75
Gerente de Finanzas	1	6,300.00	6,300.00	3,150.00	567.00	819.00	47.25	3,150.00	87,995.25
Asistentes Administrativos	2	2,100.00	2,100.00	1,050.00	189.00	273.00	15.75	1,050.00	58,663.50
Seguridad	2	1,050.00	1,050.00	525.00	94.50	136.50	7.88	525.00	29,331.75
Personal de Limpieza	1	1,050.00	1,050.00	525.00	94.50	136.50	7.88	525.00	14,665.88
	33								1,042,744

Elaboración propia.

Tabla 7.14
Planilla en Soles (Fase 3)

	Cantidad	Sueldo mensual	Gratificación	Vacaciones	EsSalud	AFP	SENATI	CTS	Total Anual
Gerente General	1	10,972.50	10,972.50	5,486.25	987.53	1,426.43	82.29	5,486.25	153,258.39
Gerente de Producción	1	6,930.00	6,930.00	3,465.00	623.70	900.90	51.98	3,465.00	96,794.78
Operarios	23	1,386.00	1,386.00	693.00	124.74	180.18	10.40	693.00	445,255.97
Gerente de Logística	1	6,930.00	6,930.00	3,465.00	623.70	900.90	51.98	3,465.00	96,794.78
Almaceneros	4	1,386.00	1,386.00	693.00	124.74	180.18	10.40	693.00	77,435.82
Gerente de Ventas	1	6,930.00	6,930.00	3,465.00	623.70	900.90	51.98	3,465.00	96,794.78
Vendedores	10	2,310.00	2,310.00	1,155.00	207.90	300.30	17.33	1,155.00	322,649.25
Gerente de Finanzas	1	6,930.00	6,930.00	3,465.00	623.70	900.90	51.98	3,465.00	96,794.78
Asistente Financiero	1	2,310.00	2,310.00	1,155.00	207.90	300.30	17.33	1,155.00	32,264.93
Asistentes Administrativos	3	2,310.00	2,310.00	1,155.00	207.90	300.30	17.33	1,155.00	96,794.78
Seguridad	1	1,155.00	1,155.00	577.50	103.95	150.15	8.66	577.50	16,132.46
Personal de Limpieza	1	1,155.00	1,155.00	577.50	103.95	150.15	8.66	577.50	16,132.46
	48								1,530,971

Elaboración propia.

7.2.3.1 Mano de obra directa

Son todos los trabajadores involucrados directamente con la producción del producto terminado.

El costo anual por fases se recopila de las tablas 7.12 al 7.14 del presente trabajo y se muestra a continuación:

Tabla 7.15
Costo de Mano de Obra Directa

	2015		2016		2017		2018		2019	
	Cantidad	Total Anual (Soles)	Cantidad	Total Anual (Soles)	Cantidad	Total Anual (Soles)	Cantidad	Total Anual (Soles)	Cantidad	Total Anual (Soles)
Operarios	13	842,240	13	842,240	13	842,240	16	1,042,744	23	1,530,971

Elaboración propia.

7.2.3.2 Mano de obra indirecta

Es la mano de obra utilizada en las áreas de administración de la empresa que sirven de apoyo a la producción y comercio del producto terminado. El costo anual por fases se recopila de las tablas 7.12 al 7.14 del presente trabajo y se muestra a continuación:

Tabla 7.16
Costo de Mano de Obra Indirecta

	2015		2016		2017		2018		2019	
	Cantidad	Total Anual (Soles)	Cantidad	Total Anual (Soles)	Cantidad	Total Anual (Soles)	Cantidad	Total Anual (Soles)	Cantidad	Total Anual (Soles)
Gerente General	1	132,691.25	1	132,691.25	1	132,691.25	1	139,325.81	1	153,258.39
Gerente de Producción	1	83,805.00	1	83,805.00	1	83,805.00	1	87,995.25	1	96,794.78
Gerente de Logística	1	83,805.00	1	83,805.00	1	83,805.00	1	87,995.25	1	96,794.78
Almaceneros	1	16,761.00	1	16,761.00	1	16,761.00	2	35,198.10	4	77,435.82
Gerente de Ventas	1	83,805.00	1	83,805.00	1	83,805.00	1	87,995.25	1	96,794.78
Vendedores	3	83,805.00	3	83,805.00	3	83,805.00	5	146,658.75	10	322,649.25
Gerente de Finanzas	1	83,805.00	1	83,805.00	1	83,805.00	1	87,995.25	1	96,794.78
Asistente Financiero	-	-	-	-	-	-	-	-	1	32,264.93
Asistentes Administrativos	1	27,935.00	1	27,935.00	1	27,935.00	2	58,663.50	3	96,794.78
Seguridad	2	27,935.00	2	27,935.00	2	27,935.00	2	29,331.75	1	16,132.46
Personal de Limpieza	1	13,967.50	1	13,967.50	1	13,967.50	1	14,665.88	1	16,132.46
TOTAL	13	638,315	13	638,315	13	638,315	17	775,825	25	1,101,847

Elaboración propia.

7.2.4 Costo de Transporte

En las siguientes tablas se detallan los costos de transporte desde la planta productora en Calzada hacia las distintas ciudades para cada uno de los 5 años del proyecto.

Tabla 7.17
Costo de Transporte para el año 2015

	2015						Costo Promedio de transporte
	Recorrido (km)	Costo Soles / Km-Ton	Ton / Año	Soles por Ton al Año	Fracos al Año	Costo Unit. de Distrib.	
Tarapoto	113	15	1.30	2,208	13,028	0.17	1.13
Chiclayo	546	15	7.80	63,898	78,020	0.82	
Trujillo	750	15	67.69	761,528	676,914	1.13	
Chimbote	785	15	75.34	887,093	753,370	1.18	
Arequipa	2,037	15	-	-	-	-	
Lima	1,016	15	-	-	-	-	
Costo Total				S/. 1,714,727			

Elaboración propia.

Tabla 7.18
Costo de Transporte para el año 2016

	2016						Costo Promedio de transporte
	Recorrido (km)	Costo Soles / Km-Ton	Ton / Año	Soles por Ton al Año	Frascos al Año	Costo Unit. de Distrib.	
Tarapoto	113	15	1.32	2,240	13,216	0.17	1.13
Chiclayo	546	15	7.82	64,064	78,222	0.82	
Trujillo	750	15	68.54	771,123	685,443	1.13	
Chimbote	785	15	75.77	892,238	757,739	1.18	
Arequipa	2,037	15	-	-	-	-	
Lima	1,016	15	-	-	-	-	
Costo Total				S/. 1,729,665			

Elaboración propia.

Tabla 7.19
Costo de Transporte para el año 2017

	2017						Costo Promedio de transporte
	Recorrido (km)	Costo Soles / Km-Ton	Ton / Año	Soles por Ton al Año	Frascos al Año	Costo Unit. de Distrib.	
Tarapoto	113	15	1.34	2,272	13,406	0.17	1.13
Chiclayo	546	15	7.84	64,231	78,426	0.82	
Trujillo	750	15	69.41	780,839	694,079	1.13	
Chimbote	785	15	76.21	897,413	762,134	1.18	
Arequipa	2,037	15	-	-	-	-	
Lima	1,016	15	-	-	-	-	
Costo Total				S/. 1,744,755			

Elaboración propia.

Tabla 7.20
Costo de Transporte para el año 2018

	2018						Costo Promedio de transporte
	Recorrido (km)	Costo Soles / Km-Ton	Ton / Año	Soles por Ton al Año	Frascos al Año	Costo Unit. de Distrib.	
Tarapoto	113	15	1.36	2,305	13,599	0.17	1.46
Chiclayo	546	15	7.86	64,398	78,630	0.82	
Trujillo	750	15	70.28	790,678	702,825	1.13	
Chimbote	785	15	76.66	902,618	766,554	1.18	
Arequipa	2,037	15	95.79	2,926,890	957,909	2.00	
Lima	1,016	15	-	-	-	-	
Costo Total				S/. 4,686,889			

Elaboración propia.

Tabla 7.21
Costo de Transporte para el año 2019

	2019						Costo Promedio de transporte
	Recorrido (km)	Costo Soles / Km-Ton	Ton / Año	Soles por Ton al Año	Frascos al Año	Costo Unit. de Distrib.	
Tarapoto	113	15	1.38	2,338	13,795	0.17	1.48
Chiclayo	546	15	7.88	64,565	78,834	0.82	
Trujillo	750	15	71.17	800,640	711,680	1.13	
Chimbote	785	15	77.10	907,853	771,000	1.18	
Arequipa	2,037	15	96.86	2,959,671	968,637	2.00	
Lima	1,016	15	100.58	1,532,778	1,005,760	1.52	
Costo Total				S/. 6,267,846			

Elaboración propia.

7.3 Presupuesto de ingresos y egresos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para determinar el ingreso que tendrá la empresa, y suponiendo que todo lo que se produce se vende, se debe multiplicar el precio de venta unitario por la producción.

Para el presente presupuesto se consideraron los precios sin IGV para cada una de las fases.

Los cálculos se presentan a continuación:

Tabla 7.22
Presupuesto de Ingreso por Ventas

	2015	2016	2017	2018		2019		
	Provincias 1	Provincias 1	Provincias 1	Provincias 1	Arequipa	Provincias 1	Arequipa	Lima
Cantidad (Frascos)	1,533,107	1,546,566	1,560,163	1,573,900	957,909	1,587,779	968,637	1,005,760
Precio Unitario	6.78	6.78	6.78	6.78	8.47	6.78	8.47	8.47
Venta (Soles)	10,393,948	10,485,194	10,577,378	10,670,512	8,117,871	10,764,606	8,208,791	8,523,391
Venta Total (Soles)	10,393,948	10,485,194	10,577,378	18,788,382		27,496,787		

Elaboración propia.

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación se muestran las tablas necesarias para determinar este presupuesto.

Tabla 7.23
Amortización de Intangibles en Soles

	VALOR	VIDA ÚTIL	2015	2016	2017	2018	2019	VL	VM
INTANGIBLES	318,697	5	63,739	63,739	63,739	63,739	63,739	-	-

Elaboración propia.

De la tabla anterior, cabe resaltar que el valor para los intangibles fue obtenido de la estimación lograda con el Método de Peters & Timmerhaus expuesta en la tabla 7.2.

Tabla 7.24
Depreciación de Activos en Soles

		VALOR	VIDA ÚTIL	2015	2016	2017	2018	2019	VL	VM
DF	TERRENO	92,400	0	-	-	-	-	-	92,400	110,880
	EDIFICIO PLANTA	246,321	50	4,926	4,926	4,926	4,926	4,926	221,689	221,689
	Balanza Electrónica 1	1,360	5	272	272	272	272	272	-	136
	Lavadora de Frutas 1	2,720	5	544	544	544	544	544	-	272
	Licuadora 17 Litros 1	3,400	5	680	680	680	680	680	-	340
	Licuadora 17 Litros 2	3,400	5				680	680	2,040	2,040
	Licuadora 17 Litros 3	3,400	5					680	2,720	2,720
	Autoclave 1	5,440	10	544	544	544	544	544	2,720	2,720
	Autoclave 2	5,440	10					544	4,896	4,896
	Marmita 1	17,680	5	3,536	3,536	3,536	3,536	3,536	-	1,768
	Marmita 2	17,680	5	3,536	3,536	3,536	3,536	3,536	-	1,768
	Marmita 3	17,680	5					3,536	14,144	14,144
	Dosificadora Llenadora de Frascos 1	39,100	10	3,910	3,910	3,910	3,910	3,910	19,550	19,550
	Dosificadora Llenadora de Frascos 2	39,100	10					3,910	35,190	35,190
	Pasteurizadora 1	42,500	10	4,250	4,250	4,250	4,250	4,250	21,250	21,250
	Etiquetadora Automática 3M 1	19,380	10	1,938	1,938	1,938	1,938	1,938	9,690	9,690
	Montacargas Hidráulico 1	2,000	5	400	400	400	400	400	-	200
	Montacargas Hidráulico 2	2,000	5	400	400	400	400	400	-	200
	MUEBLES PLANTA	126,506	5	25,301	25,301	25,301	25,301	25,301	-	12,651
	IMPRE. FABRIL	24,632.10	5	4,926	4,926	4,926	4,926	4,926	-	2,463
DNF	EDIFICIO OFI	82,107	50	1,642	1,642	1,642	1,642	1,642	73,896	73,896
	MUEBLES OFI	50,000	5	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	-	5,000
	IMPRE. NO FABRIL	8,210.70	5	1,642	1,642	1,642	1,642	1,642	-	821
			DTOTAL	68,448	68,448	68,448	69,128	77,798	500,185	544,284
			DF	55,164	55,164	55,164	55,844	64,514	426,289	464,567
			DNF	13,284	13,284	13,284	13,284	13,284	73,896	79,717

Elaboración propia

Cabe resaltar que en la tabla anterior de aplicaron las depreciaciones de las máquinas de acuerdo al año de su compra, para que así se tengan los valores más cercanos a la realidad.

Tabla 7.25
Costos Indirectos de Fabricación en Soles

	2015	2016	2017	2018	2019
Materiales Indirectos	21,518	21,703	21,894	35,529	49,988
Mano Obra Indirecta	142,469	142,469	142,469	167,191	206,496
Electricidad	12,945	12,945	12,945	14,933	22,241
Agua	600	600	600	600	600
Depresiación Fabril	55,164	55,164	55,164	55,844	64,514
Mantenimiento Fabril	21,046	21,046	21,046	21,386	31,059
CIF	253,741	253,926	254,117	295,483	374,897

Elaboración propia.

Tabla 7.26
Costos de Producción en Soles

	2015	2016	2017	2018	2019
Material Directo	8,167,051	8,238,747	8,311,181	15,697,217	20,389,900
Mano Obra Directa	842,240	842,240	842,240	1,042,744	1,530,971
Costos Indirectos Fabricación	253,741	253,926	254,117	295,483	374,897
COSTO DE PRODUCCIÓN	9,263,033	9,334,914	9,407,538	17,035,444	22,295,768

Elaboración propia.



7.3.3 Presupuesto operativo de gastos administrativos

Para determinar este presupuesto se consideró Marketing (2% de las ventas para todas las Fases), Distribución (detallada en las tablas 7.17 a la 7.21), Gasto de Ventas (Sueldo del Gerente de Ventas, Almaceneros y Vendedores), Electricidad No Fabril, Depreciación No Fabril, Amortización de Intangibles y Gastos Generales (demás sueldos y otros).

Los cálculos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7.27
Costos de Gastos Administrativos y de Ventas en Soles

	2015	2016	2017	2018	2019
Marketing	207,879	209,704	211,548	375,768	549,936
Gasto de Ventas	167,610	167,610	167,610	234,654	419,444
Electricidad No Fabril	3,046	3,046	3,046	3,404	3,762
Depreciación No Fabril	13,284	13,284	13,284	13,284	13,284
Amortización	63,739	63,739	63,739	63,739	63,739
Gastos Generales	328,236	328,236	328,236	373,980	475,908
GASTOS ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	783,795	785,620	787,463	1,064,829	1,526,073

Elaboración propia.

7.4 Flujo de fondos netos

Para poder construir los flujos de fondos netos se necesita la siguiente información:

Financiamiento

Para este proyecto se ha buscado financiar el 70% de la inversión mediante un banco. Analizando las tasas de interés (Anexo 5), se determinó un promedio de (TEA: 14.29%).

El otro 30% será financiado por los accionistas con un Costo de Oportunidad de Capital (COK) de 15%.

Las tablas de Composición de la Inversión y Servicio a la Deuda y el Estado de Resultados se presentan a continuación:

Tabla 7.28
Composición de la Inversión

Fuente	Participación	Monto	Tasa	Costo
BBVA	70%	1,216,091	14.29%	Interés
Accionistas	30%	521,182	15.00%	COK
		1,737,273	14.50%	
			WACC	11.50%

Elaboración propia.

Tabla 7.29

Servicio a la Deuda en Soles

	DEUDA	AMORTIZACIÓN	INTERÉS	CUOTA	SALDO
2015	1,216,091	182,920	173,779	356,699	1,033,171
2016	1,033,171	209,059	147,640	356,699	824,112
2017	824,112	238,934	117,766	356,699	585,178
2018	585,178	273,078	83,622	356,699	312,100
2019	312,100	312,100	44,599	356,699	-

Elaboración propia.

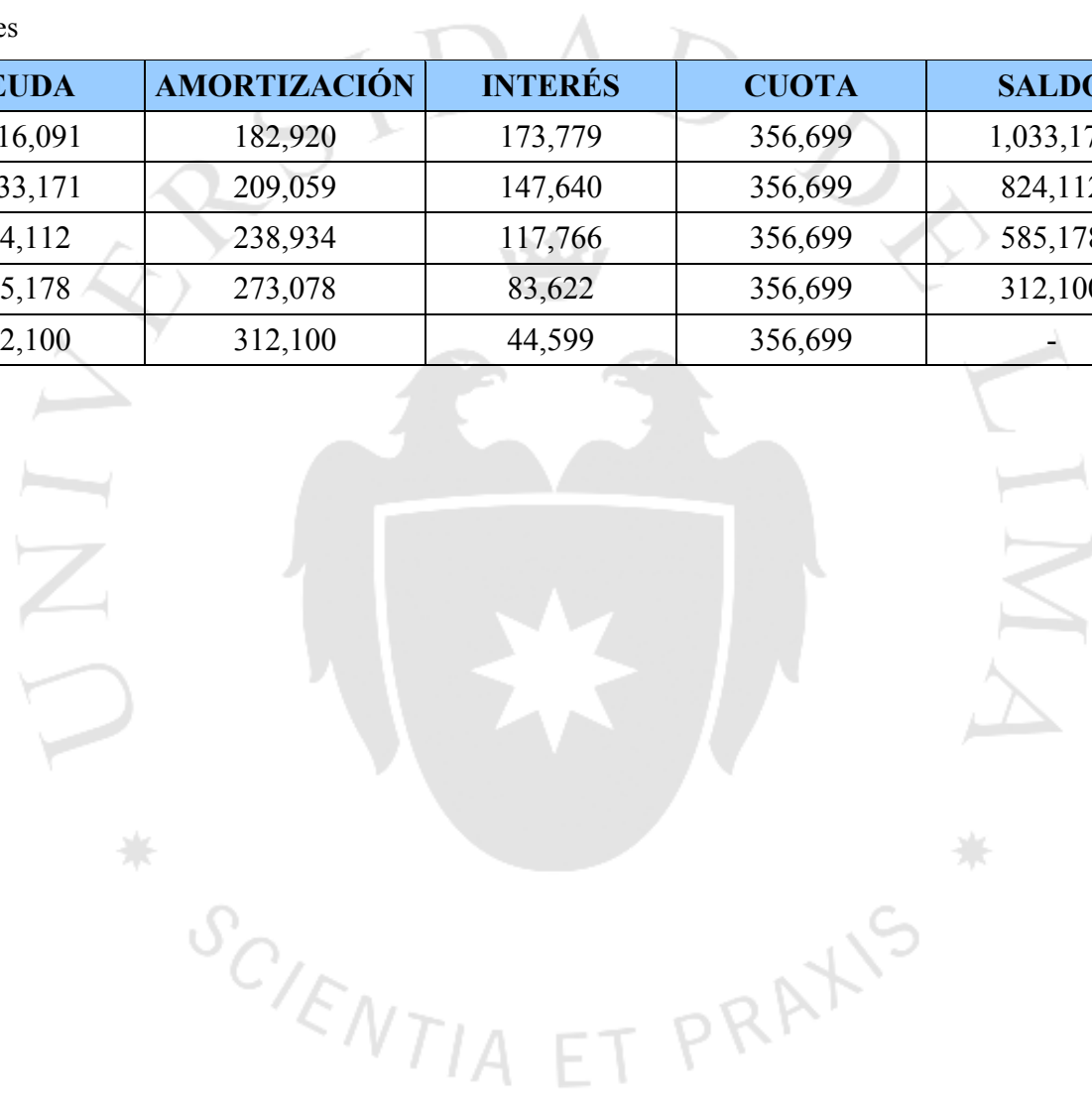


Tabla 7.30
Estado de Resultados (EE.RR.)

	2015	2016	2017	2018	2019
VENTAS	10,393,948	10,485,194	10,577,378	18,788,382	27,496,787
(COSTO DE VENTAS)	-9,263,033	-9,334,914	-9,407,538	-17,035,444	-22,295,768
UB	1,130,916	1,150,280	1,169,839	1,752,938	5,201,019
(GASTO ADMINISTRACIÓN Y VENTAS)	-783,795	-785,620	-787,463	-1,064,829	-1,526,073
UTILIDAD OPERATIVA	347,121	364,660	382,376	688,109	3,674,946
(GASTO FINANCIERO)	-173,779	-147,640	-117,766	-83,622	-44,599
(VALOR LIBROS)					-500,185
VALOR MERCADO					544,284
UTILIDAD ANTES IMPUESTO RENTA	173,341	217,020	264,611	604,487	3,674,445
(IMPUESTO RENTA)	-52,002	-65,106	-79,383	-181,346	-1,102,334
UTILIDAD ANTES RESERVA LEGAL	121,339	151,914	185,227	423,141	2,572,112
(RESERVA LEGAL)	-12,134	-15,191	-18,523	-42,314	-192,399
UTILIDAD NETA DISPONIBLE	109,205	136,723	166,705	380,827	2,379,713

Elaboración propia.

7.4.1 Flujo de fondos económicos

A partir del Estado de Resultados mostrado en la tabla 7.30, se construyó el flujo de fondos económicos, el cual está basado en que el 100% de la inversión es brindada por los accionistas y por ello no se financia la deuda.

Tabla 7.31
Flujo de Fondos Económicos

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(INVERSIÓN TOTAL)	-1,737,273					
UTILIDAD ANTES RESERVA LEGAL		121,339	151,914	185,227	423,141	2,572,112
DEPRESIACIÓN FABRIL		55,164	55,164	55,164	55,844	64,514
DEPRESIACIÓN NO FABRIL		13,284	13,284	13,284	13,284	13,284
0.7*INTERÉS		121,646	103,348	82,436	58,535	31,219
AMORTIZACIÓN		63,739	63,739	63,739	63,739	63,739
VALOR LIBROS						500,185
CAPITAL DE TRABAJO						647,379
FFE	-1,737,273	375,172	387,450	399,851	614,544	3,892,433

Elaboración propia.

7.4.2 Flujo de fondos financieros

A partir del Estado de Resultados mostrado en la tabla 7.30, se construyó el flujo de fondos económicos, el cual se basa en que la inversión es brindada un 30% por los accionistas y un 70% por el banco.

Tabla 7.32
Flujo de Fondos Financiero

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(INVERSIÓN TOTAL)	-1,737,273					
PRÉSTAMO	1,216,091					
UTILIDAD ANTES RESERVA LEGAL		121,339	151,914	185,227	423,141	2,572,112
DEPRESIACIÓN FABRIL		55,164	55,164	55,164	55,844	64,514
DEPRESIACIÓN NO FABRIL		13,284	13,284	13,284	13,284	13,284
AMORTIZACIÓN		63,739	63,739	63,739	63,739	63,739
VALOR LIBROS						500,185
CAPITAL DE TRABAJO						647,379
(AMORTIZACIÓN DE DEUDA)		-182,920	-209,059	-238,934	-273,078	-312,100
FFF	-521,182	70,607	75,042	78,481	282,931	3,549,113

Elaboración propia.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

A continuación se presentan los resultados económicos:

Tabla 8.1
Indicadores Económicos

TIR Económico	34%
VAN Económico	1,431,434
PAY BACK Económico	4 años
B/C Económico	1.9

Elaboración propia.

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

A continuación se presentan los resultados financieros:

Tabla 8.2
Indicadores Financieros

TIR Financiero	57%
VAN Financiero	1,901,383
PAY BACK Financiero	4 años 1 mes
B/C Financiero	4.1

Elaboración propia.

8.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

De las tablas anteriores (8.1 y 8.2) se puede concluir que tanto para el Flujo Económico como para el Financiero, la TIR es mayor al COK, el VAN es positivo, el Periodo de Recupero (Pay Back) no es mayor a 5 años y el Beneficio/Costo es mayor a 1.

Por otro lado también se presentan, a continuación, los márgenes brutos, operativos y margen neto a lo largo de la vida útil del proyecto, los cuales son muy positivos para el sector en el que se desarrolla el proyecto.

Tabla 8.3
Margen Bruto, Operativo y Neto

	2015	2016	2017	2018	2019
Margen Bruto	10.88%	10.97%	11.06%	9.33%	18.92%
Margen Operativo	3.34%	3.48%	3.62%	3.66%	13.37%
Margen Neto	1.05%	1.30%	1.58%	2.03%	8.65%

Elaboración propia.

Con toda la información analizada en los párrafos anteriores, se puede concluir que el proyecto es rentable para los inversionistas.

8.4 Análisis de Sensibilidad del Proyecto

En este punto se simulan escenarios que afectan directamente a la rentabilidad del proyecto.

Para este análisis se manipula la demanda de mercado entre -10% y +10% lo cual afecta directamente al VAN a 5 años del proyecto.

También se manipuló el costo de producción en +/-10% lo cual afecta directamente al VAN a 5 años del proyecto.

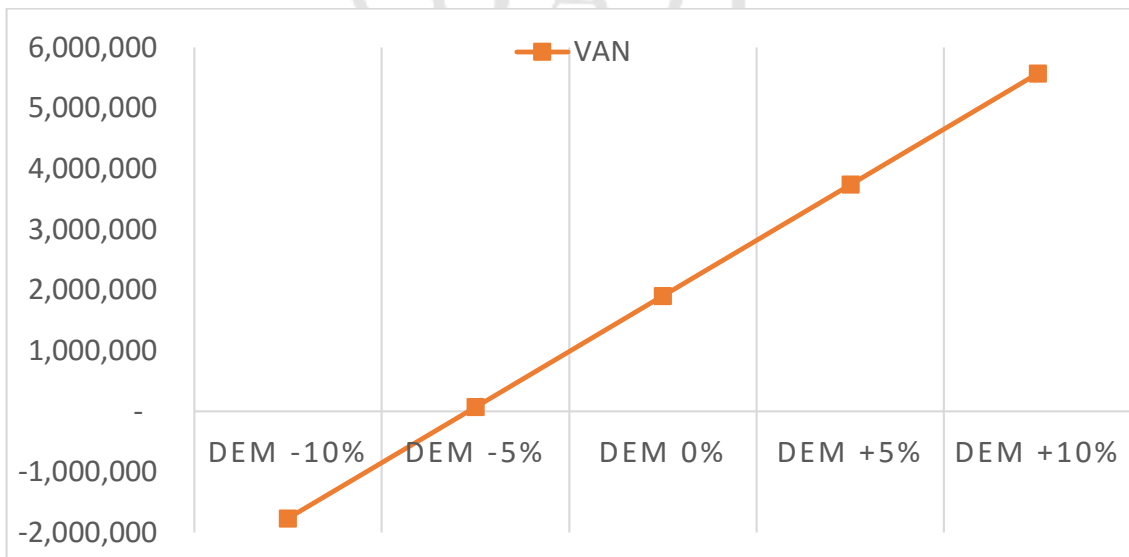
Las tablas con la información se presentan a continuación.

Tabla 8.4
Análisis de Sensibilidad por Variación de Demanda

	Dem -10%	Dem -5%	Dem 0%	Dem +5%	Dem +10%
VAN	-1,768,328	66,527	1,901,383	3,736,238	5,571,094

Elaboración propia.

Figura 8.1
Gráfico del Análisis de Sensibilidad por Variación de Demanda



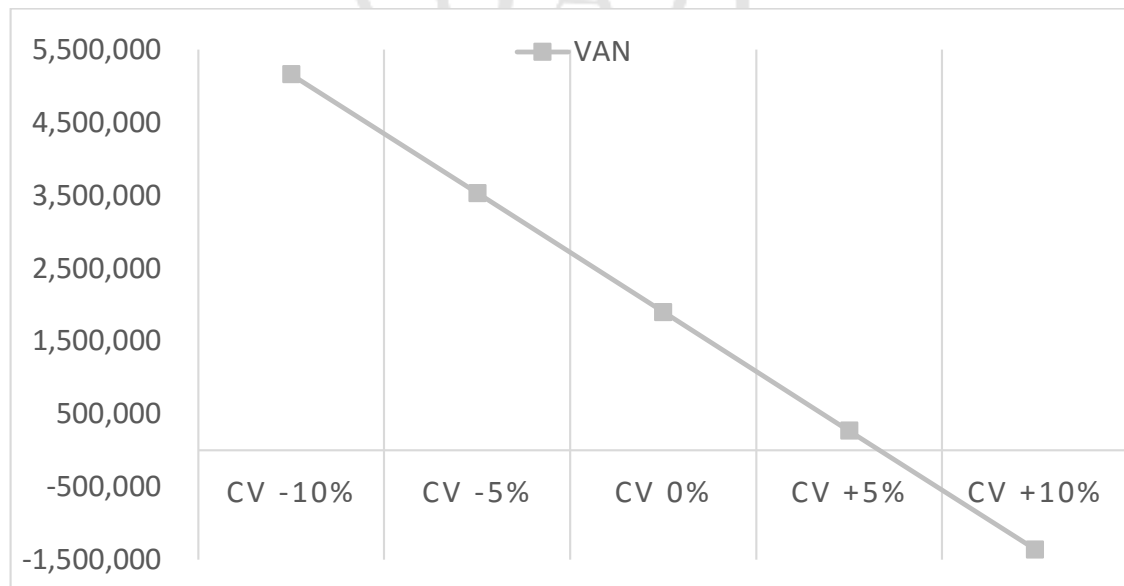
Elaboración propia.

Tabla 8.5
Análisis de Sensibilidad por Variación de Costo de Producción

	CV -10%	CV -5%	CV 0%	CV +5%	CV +10%
VAN	5,160,531	3,530,957	1,901,383	271,809	-1,357,766

Elaboración propia.

Figura 8.2
Gráfico del Análisis de Sensibilidad por Variación de Costo de Producción



Elaboración propia.

Se determina que para que el proyecto deje de ser rentable, la demanda de mercado debe reducirse en más de 5%. Por otro lado, si el Costo de Producción aumenta en más de 5%, del mismo modo, deja de ser rentable.

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las Zonas y Comunidades de Influencia del Proyecto

La comercialización de nuestro producto se llevará a cabo en las ciudades de Chimbote, Trujillo, Chiclayo, Tarapoto, Moyobamba, Arequipa y Lima. Por otro lado, la zona de influencia directa será el distrito de Calzada, ubicado en el interior de Moyobamba, donde se instalará la planta de producción.

Finalmente, la materia prima orgánica se obtendrá del mismo distrito de Calzada y los envases se transportarán desde la ciudad de Lima.

9.2 Impacto de la Zona de Influencia del Proyecto

El presente proyecto tendrá un impacto tanto positivo como negativo en las zonas de influencia previamente identificadas.

En el aspecto positivo, habrá un aumento de empleo que será progresivo junto con el crecimiento de la planta. Ya que una parte de la mano de obra no requiere de un alto nivel educativo, se dará preferencia a la contratación de mano de obra local.

Otro punto positivo es que tanto los proveedores locales y los vendedores se beneficiarán con la venta de insumos y producto terminado respectivamente.

Por otro lado, los impactos negativos se verán reflejados en los desechos de la construcción, consumo de recursos (agua potable y electricidad) y la contaminación sonora generada.

Tomando en cuenta que Calzada es una zona rural, se pondrá especial atención en el desecho y reutilización de las mermas generadas, disminuyendo el posible impacto negativo que puedan generar.

9.3 Impacto Social del Proyecto

El impacto social será medido con diversos indicadores económicos. Entre ellos se encuentra el valor agregado, el cual es generado en el proceso productivo al convertir la materia prima en producto final.

En la siguiente tabla se detalla el valor agregado que se generará anualmente.

Tabla 9.1
Valor Agregado del Proyecto

	2015	2016	2017	2018	2019
Sueldos y salarios	842,240	842,240	842,240	1,042,744	1,530,971
Depreciación	68,448	68,448	68,448	69,128	77,798
Gastos financieros	173,779	147,640	117,766	83,622	44,599
Utilidad antes de impuestos	173,341	217,020	264,611	604,487	3,674,445
Valor Agregado	1,257,809	1,275,349	1,293,065	1,799,981	5,327,814

Elaboración propia.

Finalmente, el impacto social proyectado se puede dividir en las categorías de “Impactos Directos” e “Impactos Indirectos.”

Dentro de los “Impactos Directos” están comprendidas las remuneraciones a los trabajadores, los cuales contarán con todos los beneficios de ley, tales como CTS, ESSALUD, gratificaciones y vacaciones. Adicionalmente a ello, la compra de la materia prima apoyará a conseguir mayores ingresos para los proveedores locales.

También se desarrollarán charlas y talleres informativos para todas las personas interesadas dentro de la localidad.

Con todo esto acompañado de un buen posicionamiento de marca, se logrará incentivar el consumo de ají Misqui-Uchu y convertirlo en un producto bandera que enriquecerá nuestra gastronomía.

Los “Impactos Indirectos” consideran la compra de otros insumos y servicios, tales como luz, agua y cuidado de las instalaciones.

A continuación se muestra la tabla con el Impacto Social medido en Soles:

Tabla 9.2
Impacto Social Directo del Proyecto medido en Soles

	Impacto Social Directo				
	2015	2016	2017	2018	2019
	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Puestos de Trabajo	26	26	26	33	48
Remuneración MO Directa	842,240	842,240	842,240	1,042,744	1,530,971
Remuneración MO Indirecta	638,315	638,315	638,315	775,825	1,101,847
Compra de Ají	1,479,335	1,492,322	1,505,442	2,443,006	3,437,234
Compra de otros materiales	2,184,548	2,203,721	2,223,096	3,912,976	7,642,510
Impacto Directo Total	5,144,438	5,176,598	5,209,093	8,174,551	13,712,562

Elaboración propia.

Tabla 9.3
Impacto Social Indirecto del Proyecto medido en Soles

	Impacto Social Indirecto				
	2015	2016	2017	2018	2019
	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Servicios primarios Luz	15,990	15,990	15,990	18,337	26,003
Servicios primarios Agua	600	600	600	600	600
Mantenimiento	21,046	21,046	21,046	21,386	31,059
Impacto Indirecto Total	37,636	37,636	37,636	40,323	57,662

Elaboración propia.

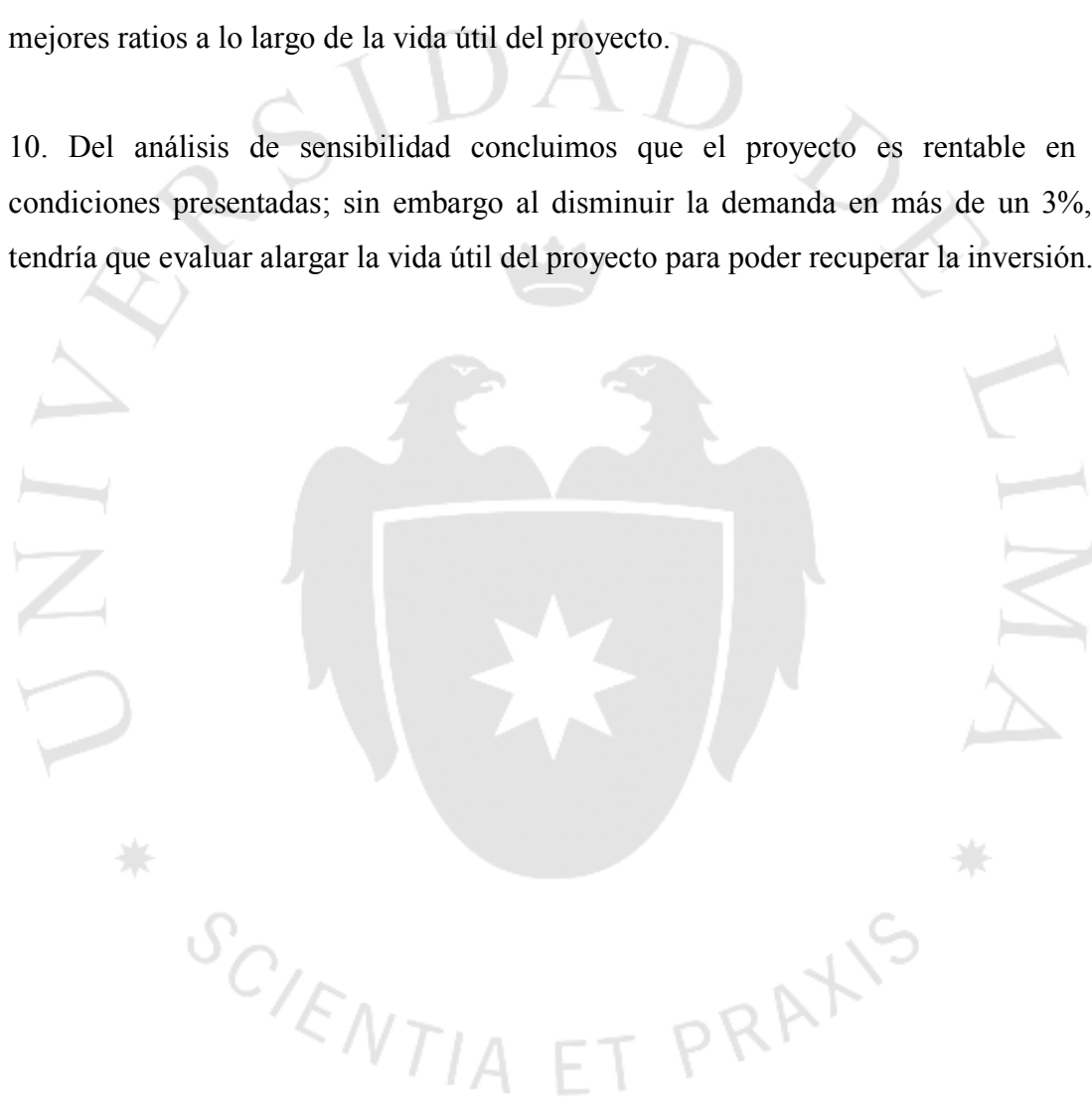
CONCLUSIONES

1. El proyecto es factible porque existe mercado y es viable técnica, económica y socialmente.
2. Se concluyó de la encuesta que el precio que los consumidores estarían dispuestos a pagar sería de hasta 15 soles, con una moda comprendida entre 10-15 soles. La estrategia utilizada será de una venta por volumen con un precio muy asequible para cada una de las ciudades; logrando así, captar la mayor parte de la demanda proyectada. Sin embargo, al entrar al mercado Limeño, el precio de S/.15.90 es justificado con el objetivo de abastecer el 4% de su demanda.
3. Según los factores de localización analizados para la planta, se concluyó que el departamento de San Martín, la provincia de Moyobamba y dentro de estos el distrito de Calzada son propicios para los fines de la empresa.
4. Siendo la demanda potencial mayor a la demanda interna aparente, se concluye que existe la posibilidad de un crecimiento en el mercado de hasta 4'269,886 kg, lo cual es un buen indicador para el proyecto puesto que hay un espacio para la introducción de este nuevo producto.
5. El mantenimiento de las maquinarias será preventivo y predictivo. Esto disminuirá las incidencias de fallos que pueden llevar a problemas en la cuota de producción. Además, la metodología de las 5S y SEDAC permitirá que sea más eficiente el cuidado de las máquinas.
6. Durante todo el proyecto el factor limitante será la demanda, incluso la planta tendrá capacidad para una sobreproducción de ser necesario.
7. El análisis económico desarrollado determina que sí es viable la instalación de una planta productora de Salsa de Ají Misqui-Uchu en el distrito de Calzada (Moyobamba), ya que se obtuvieron ratios positivos y muy interesantes para la industria.

8. Dentro del análisis financiero se pudo observar que las tendencias de utilidad, márgenes operativos, netos y flujos de fondo; se mantienen con una tendencia positiva a lo largo de la vida útil del proyecto. Esto genera mayor confiabilidad y resultados financieros atractivos para los accionistas.

9. Del análisis financiero se puede concluir que es más rentable desarrollar el proyecto mediante la combinación de aporte propio y financiamiento, ya que así se logra obtener mejores ratios a lo largo de la vida útil del proyecto.

10. Del análisis de sensibilidad concluimos que el proyecto es rentable en las condiciones presentadas; sin embargo al disminuir la demanda en más de un 3%, se tendría que evaluar alargar la vida útil del proyecto para poder recuperar la inversión.



RECOMENDACIONES

1. Evaluar el proyecto mediante 3 fases de expansión permite planificar un escenario más realista de los requerimientos necesarios, así como de los ingresos esperados durante la vida útil del proyecto.
2. Al analizar la demanda anual de cada ciudad en forma individual, se pudo seleccionar cuales son las más adecuadas para la introducción de la Salsa de Ají Misqui-Uchu.
3. El Estimado de Peters & Timmerhaus es una herramienta que debe ser utilizada con cuidado para que vaya acorde con la realidad circunstancial del proyecto. Es recomendable analizar cada una de sus estimaciones para modificar aquellas que se pueden obtener mediante fuentes primarias.
4. Al ser una industria alimentaria, las medidas de resguardo de la calidad del producto deben ser muy rigurosas. Detalladas en el acápite 5.5, estas deben cumplir con los requisitos del MINSA.
5. Algunos conocedores recomiendan que a partir de la demanda del proyecto se obtenga una demanda proyectada. Este concepto consiste en aceptar que no se podrá llegar a cubrir la demanda del proyecto por factores logísticos, económicos o sociales; por lo que solo se considerará un porcentaje de dicha demanda.
6. Del presente trabajo se concluye que es más recomendable mantener, desde el principio, una calidad superior para generar mayor diferenciación y aceptación por parte de los clientes potenciales. Al mantener esta calidad e ingresar a los mercados con precios asequibles, se logrará fidelizar a los clientes, captando cada vez más.

REFERENCIAS

- Agell, X. (2007). *Estudio de los procesos de producción y propuesta de organización del trabajo en una fábrica de parabrissas*. [versión PDF]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Recuperado de: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/4430>.
- Perú en Números (2012). *Ají*. Recuperado de la base de datos de Perú en Números.
- Apeim (2015). *Niveles socioeconómicos 2015 total del Perú y Lima Metropolitana*. Fórmula Apeim – NSE. Recuperado de www.apeim.com.pe/niveles/html.
- Bonilla E, Kleeberg F y Noriega M. (2010). *Mejora continua de los procesos, herramientas y técnicas*. Universidad de Lima - Fondo Editorial.
- Díaz, G. B., Jarufe, Z. B., y Noriega, A. M. T. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Tottus (2015). *Catálogo*. Recuperado de www.tottus.com.pe.
- Cornejo H. (2010). *Estudio preliminar para la implementación de una planta de elaboración y envasado de salsas a base de ají limo*. Universidad de Lima - Fondo Editorial.
- DIGESA (1998). *Decreto Supremo N° 007-98-SA Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas*.
- Delgado V. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de salsa de ají picado*. Universidad de Lima - Fondo Editorial.
- DIGESA (2005). *Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas* [versión PDF].
- Google Maps (2013). *Distancia entre ciudades*. Recuperado de www.google.com.pe/maps.
- MEM (2013). *Distribución de energía eléctrica*. Recuperado del sitio web del Ministerio de Energía y Minas del Perú: www.minem.gob.pe.
- Datatrade (2013). *Exportaciones*. Recuperado de www.datatrade.com.pe.
- Datatrade (2013). *Importaciones*. Recuperado de www.datatrade.com.pe.

- EL COMERCIO (2012). *El Ají, la insignia de la gastronomía peruana*. Recuperado de http://elcomercio.pe/gastronomia/peruana/aji-insignia-gastronomia-peruana-noticia-1390532?ref=flujo_tags_122091&ft=nota_4&e=imagen
- INDECI (2006). *Manual para la Ejecución de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil*. [versión PDF]. Recuperado de http://www.indeci.gob.pe/norma_leg/itsdc/rs_n251-2008-INDECI_manual.pdf
- INEI (2013). *Población Total, tasa de crecimiento anual. Información demográfica*. Recuperado de www.inei.gob.pe.
- IPSOS Marketing (2013). *Estadísticas profesionales 2013 - Informe General de marketing*. [versión PDF]. Recuperado de http://www.ipsos.pe/tendencias_mercado.
- IPSOS Marketing (2013). *Perfiles socioeconómicos Lima 2013*. [versión PDF]. Recuperado de http://www.ipsos.pe/tendencias_mercado.
- IPSOS APOYO (2013). *IGM Niveles Socioeconómicos 2013*. [versión PDF]. Recuperado de http://www.ipsos.pe/tendencias_mercado.
- IPSOS APOYO (2013). *Liderazgo de productos comestibles Lima 2013*. [versión PDF]. Recuperado de http://www.ipsos.pe/tendencias_mercado.
- Morales P. (2012). *Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?* [versión PDF]. Madrid: Universidad Pontificia Comillas. Recuperado de <http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf>.
- INACAL (2013). *Normas Técnicas Peruanas*. Recuperado de www.inacal.gob.pe/enacal/.
- Organización Mundial de la Salud (2006). *Guías para la calidad del agua potable*. [versión PDF]. Recuperado de http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_fulll_lowsres.pdf.
- PROMPERU (2016). *Buenas Prácticas de manufactura en la industria de alimentos*. Recuperado de <http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=64DED269-EB9D-4516-AC8D-4ADFEE087D44.PDF>
- ERICKOM (2013). *Productos y equipos*. Recuperado de www.erickom.com/tienda/.

DIGESA (2006). *Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas.* [versión PDF]. Recuperado de http://www.digesa.sld.pe/NormasLegales/Normas/RM_449_2006.pdf.

Euromonitor (2012). *Salsas de ají.* Recuperado de www.euromonitor.com/peru.

SEDAPAL (2013). *Tarifas.* Recuperado de www.sedapal.com.pe.



BIBLIOGRAFÍA

- Carrion J. (2008) *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de paprika para la obtención de aderezo en pasta.* (Tesis para optar el título profesional en ingeniería industrial). Universidad de Lima.
- Cornejo H. (2010). *Estudio preliminar para la implementación de una planta de elaboración y envasado de salsas, a base de ají Limo.* (Seminario de Investigación). Universidad de Lima.
- Fajardo L. (2004). *Efecto protector del consumo de ají en la frecuencia de trastornos funcionales del tubo digestivo.* Barranquilla.
- Haden P. (2004). *Nuevas estrategias para bienes de consumo masivo.* Santiago de Chile: McKinsey Quarterly.
- Hoyle C y Farfán C. (2009). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de elaboración de pasta de ají a base de paprika.* (Tesis para optar el título profesional en ingeniería industrial). Universidad de Lima.
- Jarrin Santiago. (2011). *Boletín Nutricional-Las propiedades del ají.* Madrid: Fundación iberoamericana.



ANEXOS

ANEXO 1: Fotos de la encuesta realizada por Grupo Sami



SCIENTIA ET PRAXIS

ANEXO 2: Foto del folleto de Erickom



Equipos y Máquinas para la Industria GASTRONÓMICA Y ALIMENTARIA

Erickom

ENVASADORA DE LÍQUIDOS AUTOMÁTICA

CREMOLADERA

EXPRIMIDOR DE CAÑA DE AZÚCAR

REFRESQUERA

ENVASADORA DE GRANOS AUTOMÁTICA

BALANZA MECÁNICA

COSEDORA DE SACOS

LICUADORA INDUSTRIAL

EXPRIMIDOR DE CAÑA DE AZÚCAR

FECHADOR SEMIAUTOMÁTICO

DETECTOR DE BILLETES

BATIDORA

MOLEDORA DE CAFÉ

PELADORA DE PAPAS

SELLADORA DE BOLSAS VERTICAL

JR. CUZCO N°724 - LIMA
telefax.: 427-0530 Cel: 997 323 218 / 995 034 482
extel: 94 720*1455 / 94 720 *1428 www.erickom.com chingyung724@hotmail.com

SCIENTIA ET PRAXIS



Buenos días / tardes / noches:

La presente encuesta tiene como objetivo determinar la acogida que tendría el nuevo producto que se lanzará al mercado: Salsa de Aji Misqui-Uchu. Para ello le solicito responder la siguiente encuesta. La encuesta es totalmente anónima y le tomará menos de 5 minutos. Muchas gracias.

Género: Masculino () Femenino ()

1. ¿Qué edad tiene?
a) 14 – 20 años
b) 21 – 35 años
c) 36 – 59 años
d) 60 en adelante
2. ¿Consumes Ud. o en su hogar salsa de aji?
a) Sí
b) No (Fin de la encuesta)
3. ¿Cada cuánto tiempo hace compras de salsa de aji?
a) Semanal
b) Quincenal
c) Mensual
d) Otro.....
4. ¿Qué volumen compra de salsa de aji cada vez?
a) Envase de 85 - 95 gr (doy pack)
b) Envase de 150 – 300 gr (doy pack o frasco)
c) Envase de 400 – 500 gr (doy pack)
d) Otro.....
5. ¿Dónde acostumbra comprar salsa de aji?
a) Supermercado
b) Bodega
c) Mercado
d) Otros.....

ANEXO 3: Encuesta y Resultados

6. Al momento de comprar salsa de aji, ¿Cuál es el atributo más importante? Siendo 1 “No muy importante” y 4 “Muy importante”

a)	Saber la intensidad de picor	1	2	3	4
b)	Presentación (empaquete)	1	2	3	4
c)	Precio	1	2	3	4
d)	Cuerpo / Color / Textura	1	2	3	4

Se pretende evaluar la introducción al mercado de una salsa natural de aji gourmet. Este goza de interacción única entre sabor, picor elevado y cuerpo. Teniendo como principal insumo al milenar aji Misqui-Uchu, producto oriundo de Perú (Moyobamba)

7. ¿Comprarías este producto si se presentará a un precio “justo”?

- a) Sí
- b) No (Fin de la encuesta)

8. Del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra. Siendo 1 “Probablemente compraría” y 10 “De todas maneras compraría”

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

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un envase de 250 gr que podría rendir en promedio 40 servidas? (Considere que es un producto gourmet, exclusivo y exquisito)

- a) 12 – 15 soles
- b) 16 – 18 soles
- c) 19 – 21 soles
- d) 21 soles a más
- e) Otro.....

RESULTADOS ENCUESTA “AJI MISQUI UCHU”

El día 24 de enero del 2014, el Sr. Nayib Hende contactó a GRUPO SAMI para realizar un servicio de toma de encuestas para un estudio de seminario de la Universidad de Lima.

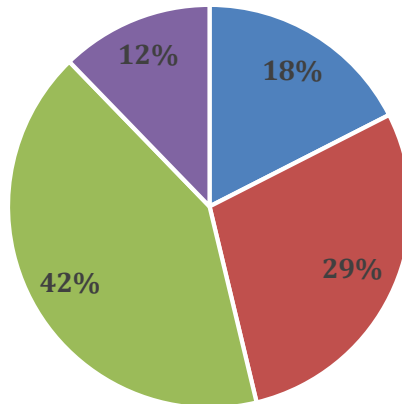
Se le envía la cotización N°005 en donde se detallan las características del servicio a realizar. El día 25 de enero se mantienen conversaciones a fin de poder determinar el requerimiento real del servicio y el mismo día se envía la cotización N°007, la cual aprueba nuestro cliente y da inicio a la ejecución del servicio.

Servicio	: Encuesta
Lugar	: Distritos La Molina, San Isidro, Surco, San Borja y Miraflores
Público objetivo	: Personas de diversas edades (Perfil de consumidor / comprador)
Personal	: 2 encuestadores, 1 digitador
Perfil del personal	: Promotor, dinámico; digitador ágil, rápido, dominio de Excel

Los días 26 y 27 de enero del 2014 Grupo Sami realizó el servicio.

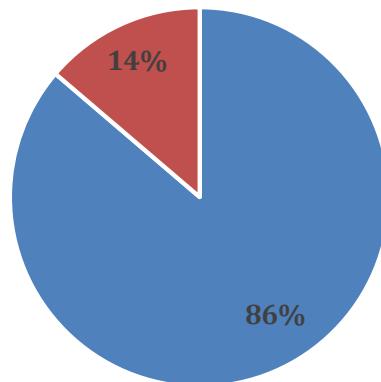
El siguiente informe presenta los resultados de la encuesta.

1. ¿Qué edad tiene?



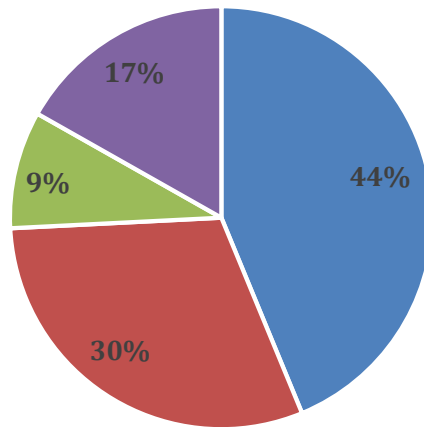
■ a) 14 - 20 años ■ b) 21 - 35 años ■ c) 36 - 59 años ■ d) 60 en adelante

2. ¿Consume Ud. o en su hogar salsa de ají?



■ a) Sí ■ b) No (Fin de la encuesta)

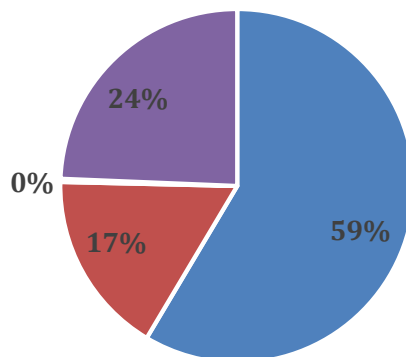
3. ¿Cada cuánto tiempo hace compras de salsa de ají?



■ a) Semanal ■ b) Quincenal ■ c) Mensual ■ d) Otro.....

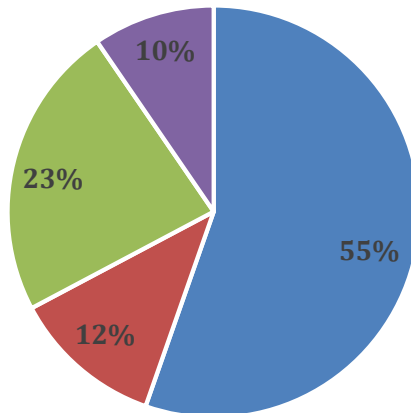
Otro: Diariamente, Rara Vez, Casi nunca

4. ¿Qué volumen compra de salsa de ají cada vez?



■ a) Envase de 85 - 95 gr (doy pack)
■ b) Envase de 150 - 300 gr (doy pack o frasco)
■ c) Envase de 400 - 500 gr (doy pack)
■ d) Otro.....

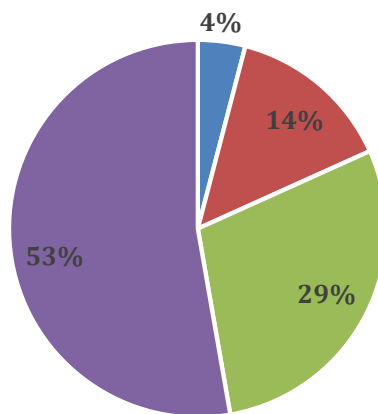
5. ¿Dónde acostumbra comprar salsa de ají?



- a) Supermercado
- b) Bodega
- c) Mercado
- d) Otros.....

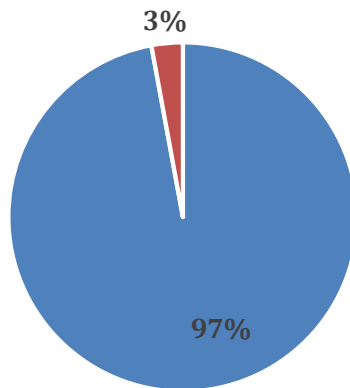
Otro: Preparado en casa

6. Al momento de comprar salsa de ají, ¿Cuál es el atributo más importante? Siendo 1 "No muy importante" y 4 "Muy importante"



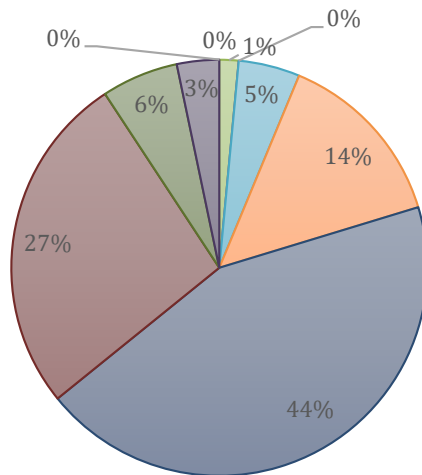
- a) Saber la intensidad de picor
- b) Presentación (empaquete)
- c) Precio
- d) Cuerpo / Color / Textura

7. ¿Compraría este producto si se presentará a un precio "justo"?



■ a) Sí ■ b) No (Fin de la encuesta)

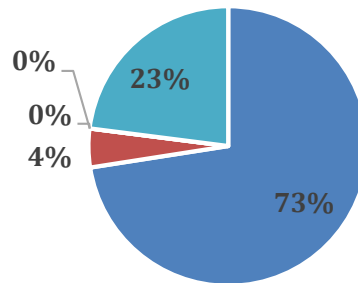
8. Del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra. Siendo 1 "Probablemente compraría" y 10 "De todas maneras compraría"



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

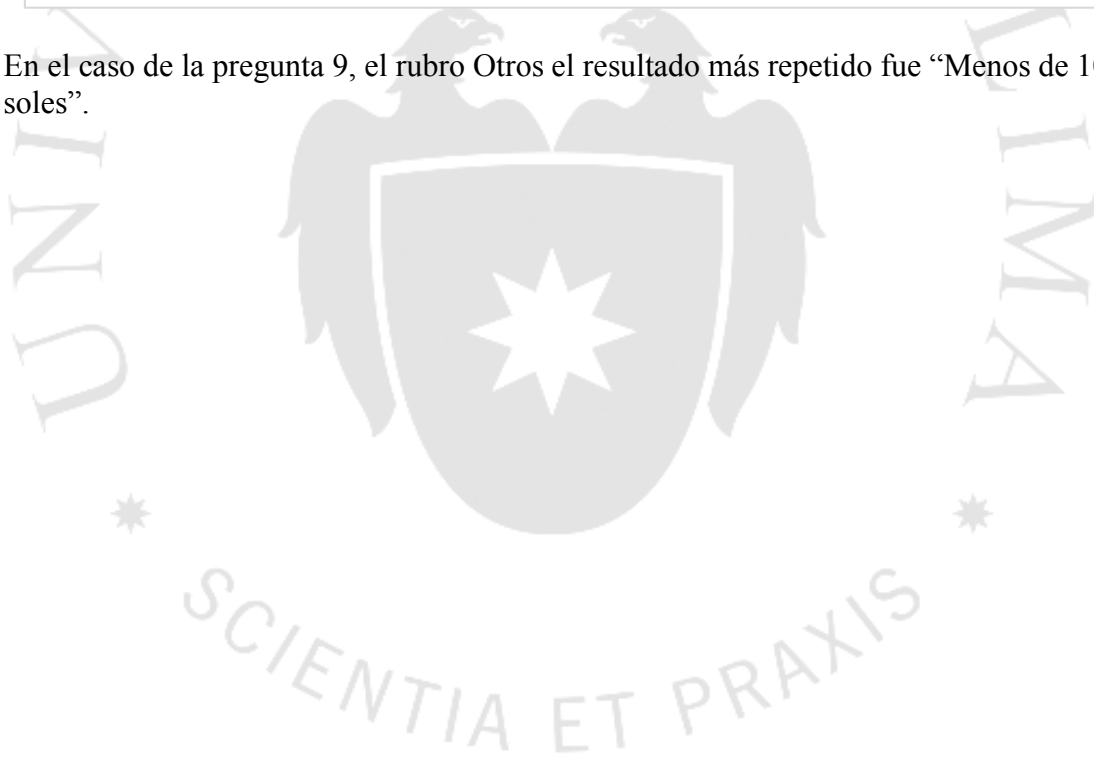
Revisar tabla en base de datos para el detalle de los resultados.

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un envase de 250 gr que podría rendir en promedio 40 servidas? (Considere que es un producto gourmet, exclusivo y exquisito)



- a) 12 - 15 soles
- b) 16 - 18 soles
- c) 19 - 21 soles
- d) 21 soles a más
- e) Otro.....

En el caso de la pregunta 9, el rubro Otros el resultado más repetido fue “Menos de 10 soles”.



ANEXO 4: Tipos de Empresas

MICRO EMPRESA

Ventas anuales Hasta monto máximo de 150 UIT (*)

PEQUEÑA EMPRESA

Ventas anuales Mayores a 150 UIT hasta monto máximo de 1,700 UIT (*)

MEDIANA EMPRESA

Ventas anuales Mayores a 1,700 UIT hasta monto máximo de 2,300 UIT (*)

(*) La UIT para el año 2014 es de S/ 3,800 soles.



ANEXO 5: Tasas de Interés (SBS)

Tasa Anual (%)	Continental	Comercio	Crédito	Financiero	BIF	Scotiabank	Citibank	Interbank	Mibanco	Banco GNB	Santander	Promedio
Grandes Empresas	6.97	13.63	7.04	8.14	8.63	6.39	5.92	7.68	-	8.14	8.21	7.08
Descuentos	7.86	14.83	7.62	8.38	8.93	6.63	6.37	7.38	-	9.2	9.05	7.83
Préstamos hasta 30 días	7.01	12.27	6.79	-	9.36	5.95	5.69	8.5	-	7.98	8.35	6.82
Préstamos de 31 a 90 días	6.49	12.6	7.3	8.41	8.45	6.3	5.57	7.62	-	7.92	-	6.88
Préstamos de 91 a 180 días	6.8	-	6.02	7.87	8	6.03	10.91	7.68	-	7.62	-	6.62
Préstamos de 181 a 360 días	7.18	-	6.36	8.5	8.83	5.39	-	8.26	-	-	6.45	6.47
Préstamos a más de 360 días	6.87	-	7.39	8.87	8.75	6.96	-	8.52	-	-	-	7.2
Pequeñas Empresas	16.82	32.99	19.62	23.47	14.84	24.52	-	18.36	23.39	11.34	11.8	21.51
Descuentos	21.83	49.61	11.37	14.32	14.25	13.01	-	11.11	-	11.51	11.8	15.75
Préstamos hasta 30 días	16.38	-	11.96	17.61	14.14	18.33	-	12	21.98	-	-	20.84
Préstamos de 31 a 90 días	16.66	36.8	22.37	25.91	14.94	20.49	-	19.4	26.3	-	-	20.73
Préstamos de 91 a 180 días	18.07	30	24.63	24.63	13.76	18.24	-	15.93	26.22	-	-	22.55
Préstamos de 181 a 360 días	17.89	29.8	8.28	25.62	14.79	24.23	-	15.59	24.34	-	-	21.36
Préstamos a más de 360 días	12.7	29.48	14.92	23.27	16.67	25.64	-	18.9	23.34	10.5	-	21.98

ANEXO 6: Marca del Producto Real



KATARI
sabor milenario

Aji Misqui-Uchu

Cont. neto 100g

Datos nutricionales: Aji Misqui-Uchu Katari

Porción	1 cuchdta.
Tamaño por porción	5g.
Porciones por envase	20
Calorías 0g	0%
Grasa saturada 0g	0%
Sodio 100g	0%
Colesterol 0g	4%
Carbohidratos 2g	0%
Fibra 1g	1%
Azúcar	2%
Proteína 0g	0%

El porcentaje del valor diario está basado en una dieta de 2,000 calorías.
Valor de requerimiento diaria (VRD) - FDA / CODEX

Ingredientes: Aji Misqui-Uchu, Aceite, Cebolla, Ajo y Sal.



ANEXO 7: Imágenes 3D de la planta de ají Misqui-Uchu





