

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Kf wutkn
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE SALSA PICANTE CON
AJÍ CHARAPITA (*Capsicum frutescens*) PARA
EL MERCADO LOCAL (LIMA)**

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Fernando Quispe Velásquez

Código 20071776

Asesora

Inés Cristina Villafana Mego

Lima - Perú

Noviembre del 2015



**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE SALSA PICANTE CON
AJÍ CHARAPITA (*Capsicum frutescens*) PARA
EL MERCADO LOCAL (LIMA).”**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	XIV
EXECUTIVE SUMMARY	XVI
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.3 Justificación del tema.....	3
1.4 Hipótesis de trabajo.....	5
1.5 Marco referencial de la investigación	5
1.6 Análisis del sector.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1 Definición comercial del producto	12
2.1.2 Principales características del producto.....	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	16
2.1.4 Determinación de la metodología que se empleara en la investigación de mercado.....	17
2.2. Análisis de la demanda	17
2.2.1 Demanda histórica	18
2.2.2 Demanda potencial.....	24
2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis.....	27
2.3. Análisis de la oferta.....	29
2.3.1 Análisis de la competencia.....	29
2.3.2 Oferta Actual.....	32
2.4. Demanda para el proyecto.....	34
2.4.1 Segmentación de mercado	34
2.4.2 Selección del mercado meta.....	34
2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto.....	37
2.5. Comercialización.....	39
2.5.1. Políticas de comercialización y distribución	39
2.5.2. Publicidad y Promoción	40
2.5.3. Análisis de precios.....	41

2.6.	Análisis de los insumos principales	42
2.6.1.	Características principales de la materia prima	43
2.6.2.	Disponibilidad de insumos	45
2.6.3.	Costos de la materia prima.	49
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		51
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización .	51
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización	52
3.3	Evaluación y selección de localización.....	53
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	53
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	58
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		62
4.1.	Relación tamaño-mercado.....	62
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos	62
4.3.	Relación tamaño-tecnología	62
4.4.	Relación tamaño-punto de equilibrio	63
4.5.	Selección del tamaño de planta.....	64
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		65
5.1	Definición del producto basada en sus características de fabricación	65
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto.....	65
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	68
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	69
5.2.2	Proceso de producción.....	70
5.3	Características de las instalaciones y equipos	77
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipo	77
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	81
5.4	Capacidad instalada	87
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada	87
5.4.2	Calculo detallado del número de máquinas requeridas.....	90
5.5	Resguardo de la calidad.....	92
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	93
5.5.2	Medidas de resguardo de la calidad en la producción.....	94
5.6	Impacto ambiental.....	101

5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	107
5.8	Sistema de mantenimiento	114
5.9	Programa de producción.....	117
5.9.1	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	117
5.9.2	Programa de producción para la vida útil del proyecto	118
5.10	Requerimientos de insumos, servicio y personal.....	118
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales	118
5.10.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. .	119
5.10.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	121
5.10.4	Servicios de terceros	125
5.11	Características físicas del proyecto.....	126
5.11.1	Factor Edificio	126
5.11.2	Factor Servicio.....	131
5.11.3	Factor Espera	133
5.12	Disposición de planta	139
5.12.1.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	139
5.12.2.	Calculo de áreas para cada zona.....	141
5.12.3.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	143
5.12.4.	Disposición general.....	148
5.12.5.	Disposición de detalle.....	151
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	152
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA.....		153
6.1.	Formación de la Organización empresarial	153
6.2.	Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios.....	156
6.3.	Estructura organizacional.....	158
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....		159
7.1	Inversiones.....	159
7.1.1	Estimación de las inversiones	159
7.1.2	Capital de trabajo	161
7.2	Costos de producción	162
7.2.1	Costos de materias primas, insumos y otros materiales.....	163
7.2.2	Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, etc)	163

7.2.3	Costo de la mano de obra.....	163
7.3	Presupuesto de ingresos y egresos	164
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	164
7.3.2.	Presupuesto de depreciación	164
7.3.3.	Presupuesto operativo de costos.....	165
7.3.4.	Presupuesto operativo de gastos administrativos	166
7.3.5.	Servicio a la deuda.....	167
7.3.6.	Estado de Ganancias y Pérdidas	168
7.4	Flujo de fondos netos	169
7.4.1.	Cálculo del costo de oportunidad de los accionistas	169
7.4.2.	Flujo de fondos económicos.....	171
7.4.3.	Flujo de fondos financieros	172
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....		173
8.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	173
8.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	173
8.3.	Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto.....	173
8.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto	174
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		178
9.1.	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	178
9.2.	Impacto en la zona de influencia del proyecto	179
9.3.	Impacto social del proyecto.....	180
CONCLUSIONES		183
RECOMENDACIONES		184
REFERENCIAS		185
BIBLIOGRAFÍA		191
ANEXOS		192

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1 Producción de ajíes nativos en la región Ucayali (TM).....	8
Tabla 2. 1 Tabla de información nutricional de la salsa de ají charapita.....	15
Tabla 2. 2 Importaciones de salsas picantes. (2009-2014)	18
Tabla 2. 3 Exportaciones de salsas picantes. (2009-2014)	20
Tabla 2. 4 Producción de ají fresco destinado a los procesadores en TM. (2009-2014)	21
Tabla 2. 5 Proporción de ají fresco destinado para salsas, ají molido y encurtidos.....	21
Tabla 2. 6 Producción nacional estimada de salsa de ají en TM (2009-2014)	22
Tabla 2. 7 Demanda Interna Aparente de salsas de ají en TM. (2009-2014)	23
Tabla 2. 8 Distribución de compra de salsas y condimentos.	25
Tabla 2. 9 Lealtad a la marca	26
Tabla 2. 10 Proyección de la DIA en TM (2015 – 2021)	29
Tabla 2. 11 Porcentaje de participación de las principales empresas presentes en el mercado de salsas, aderezos y condimentos.	33
Tabla 2. 12 Resultados de la encuesta en cuanto al grado de Intensidad de compra de salsa picante con ají charapita.....	36
Tabla 2. 13 Determinación de la demanda previa a la participación de mercado	37
Tabla 2. 14 Importación histórica de salsa Tabasco al mercado peruano (TM).....	38
Tabla 2. 15 Determinación de la demanda final para el proyecto (TM).....	38
Tabla 2. 16 Precios históricos de las salsa de ají en US\$/Kg	41
Tabla 2. 17 Precios de las principales salsa de ají comercializadas en Lima.	42
Tabla 2. 18 Ranking de ajíes peruanos.	44
Tabla 2. 19 Producción estimada de ají charapita en la región Ucayali (Toneladas).	46
Tabla 2. 20 Precio de las materias primas (S/.)	50
Tabla 3. 1 Tabla de enfrentamiento de factores a nivel macro.	52
Tabla 3. 2 Clasificación de alternativas de ubicación de planta según rangos de producción de ají charapita.	54
Tabla 3. 3 Porcentaje de viviendas con alumbrado eléctrico por departamento.....	55
Tabla 3. 4 Porcentaje de viviendas con disponibilidad de agua potable por departamento.....	55
Tabla 3. 5 Nivel educativo alcanzado por departamento.....	56

Tabla 3. 6 Red vial por sistema de carretera, según departamento 2012.....	56
Tabla 3. 7 Macro localización: Ranking de factores	57
Tabla 3. 8 Último nivel de estudios que aprobó	58
Tabla 3. 9 Densidad poblacional por distritos.	60
Tabla 3. 10 Tabla de enfrentamiento de factores a nivel micro.....	60
Tabla 3. 11 Micro localización: Ranking de factores	60
Tabla 4. 1 Capacidades por proceso	62
Tabla 4. 2 Selección del tamaño de planta.....	64
Tabla 5. 1 Formulación aproximada de la salsa picante de ají charapita.....	65
Tabla 5. 2 Especificaciones técnicas de calidad de la salsa de ají.	66
Tabla 5. 3 Tabla de información nutricional de la salsa de ají	67
Tabla 5. 4 Especificaciones del empaque de la salsa de ají.....	67
Tabla 5. 5 Información contenida en la etiqueta del producto según NTP 209.038.....	68
Tabla 5. 6 Equipos y métodos utilizados por etapa productiva y por tecnología existente.....	69
Tabla 5. 7 Selección de la tecnología para la producción de salsa picante.....	70
Tabla 5. 8 Producción por hora (mínima) requerida por proceso	77
Tabla 5. 9 Capacidad de producción por hora de licuadoras industriales volcables.....	78
Tabla 5. 10 Marmita pasteurizadora de 60 Lt cargada al 75%	79
Tabla 5. 11 Capacidad de producción por hora de máquinas llenadoras semi automáticas	80
Tabla 5. 12 Licuadora industrial: especificaciones técnicas.....	82
Tabla 5. 13 Marmita pasteurizadora con agitador: especificaciones técnicas	82
Tabla 5. 14 Máquina llenadora semi automática: especificaciones técnicas.....	83
Tabla 5. 15 Compresora de pistón: especificaciones técnicas	83
Tabla 5. 16 Electrobomba sanitaria: especificaciones técnicas	84
Tabla 5. 17 Enfriador tipo túnel: especificaciones técnicas.....	84
Tabla 5. 18 Pistola de calor: especificaciones técnicas.....	85
Tabla 5. 19 Lavadora de frascos: especificaciones técnicas	85
Tabla 5. 20 Balanza de plataforma industrial: especificaciones técnicas	86
Tabla 5. 21 Balanza electrónica: especificaciones técnicas.....	86
Tabla 5. 22 Carro ergonómico: especificaciones técnicas	87
Tabla 5. 23 Mesa de trabajo: especificaciones técnicas.....	87
Tabla 5. 24 Capacidad Instalada	89

Tabla 5. 25 Plan de calidad: Salsa picante con ají charapita	95
Tabla 5. 26 Análisis de peligros para la elaboración de salsa picante de ají charapita.....	98
Tabla 5. 27 Plan de monitoreo de los PPC para la elaboración de salsa picante con ají charapita.....	100
Tabla 5. 28 Criterios de calificación para impactos.....	102
Tabla 5. 29 Calificación para impactos	102
Tabla 5. 30 Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales	103
Tabla 5. 31 Matriz Causa – Efecto de impacto ambiental.....	105
Tabla 5. 32 Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.	113
Tabla 5. 33 Posibles fallas por equipo y acciones a tomar	116
Tabla 5. 34 Programa de producción anual (en número de frascos 98.30gr)	118
Tabla 5. 35 Programa de producción mensual para el último año (en frascos de 98.30 gr).....	118
Tabla 5. 36 Requerimiento de materia prima e insumos	119
Tabla 5. 37 Cálculo del requerimiento de energía eléctrica para el último año del proyecto (2022) en kWh	120
Tabla 5. 38 Cálculo del requerimiento de agua en Lt para el 2022	121
Tabla 5. 39 Número de H-H / Unidad según operación	122
Tabla 5. 40 Cálculo del número de operarios	122
Tabla 5. 41 Cálculo de la cantidad de baños.....	132
Tabla 5. 42 Cantidad de los principales insumos a almacenar	133
Tabla 5. 43 Cantidad de productor terminado a almacenar	135
Tabla 5. 44 Área requerida para el almacén de MP y PT	136
Tabla 5. 45 Cálculo del número de parihuelas necesarias para el almacén de MP	137
Tabla 5. 46 Cálculo del número de parihuelas necesarias para el almacén de PT.....	138
Tabla 5. 47 Cantidad de parihuelas como puntos de espera por máquina	139
Tabla 5. 48 Análisis de Guerchet.....	142
Tabla 5. 49 Análisis del 30% para las parihuelas al costado de las máquinas.....	143
Tabla 5. 50 Colores de seguridad.....	145
Tabla 5. 51 Lista de motivos para el análisis de proximidad.....	148
Tabla 5. 52 Códigos de proximidad (cercanía).....	148
Tabla 5. 53 Resumen de relaciones	149
Tabla 7. 1 Inversión tangible	159

Tabla 7. 2 Inversión intangible	160
Tabla 7. 3 Inversión total	160
Tabla 7. 4 Costos de materia prima para el primer año de operación (2017).....	161
Tabla 7. 5 Cálculo de los salarios totales del personal (S/.)	162
Tabla 7. 6 Presupuesto de ingreso por ventas	164
Tabla 7. 7 Presupuesto de Depreciación.....	165
Tabla 7. 8 Costo de producción	166
Tabla 7. 9 Presupuesto operativo de gastos administrativos (S/.).....	167
Tabla 7. 10 Términos del contrato.....	168
Tabla 7. 11 Servicio a la deuda.....	168
Tabla 7. 12 Estado de ganancias y pérdidas	169
Tabla 7. 13 Flujo de fondos económicos (FFE).....	171
Tabla 7. 14 Flujo de fondos financieros (FFF)	172
Tabla 8. 1 Evaluación Económica FFE	173
Tabla 8. 2 Evaluación Financiera FFF.....	173
Tabla 8. 3 Posibles escenarios con precios	174
Tabla 8. 4 Niveles de ingreso por venta según el escenario (S/.)	175
Tabla 8. 5 Estado de resultados y evaluación financiera del escenario optimista	176
Tabla 8. 6 Estado de resultados y evaluación financiera del escenario pesimista	177
Tabla 9. 1 Impacto en las zonas de influencia del proyecto	179
Tabla 9. 2 Utilidades antes de reserva legal.....	181
Tabla 9. 3 Valor agregado actual y acumulado	181

SCIENTIA ET PRAXIS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1	Ají Charapita	2
Figura 2. 1	Botella de salsa picante a base de ají Charapita	12
Figura 2. 2	Los tres niveles del producto.....	13
Figura 2. 3	Distribución de la población urbana del Perú y los NSE en Lima Metropolitana (2013-2014).....	16
Figura 2. 4	Evolución de las importaciones de salsas picantes (Kg)	19
Figura 2. 5	Evolución de las importaciones de salsas picantes (US\$ FOB)	19
Figura 2. 6	Evolución de las exportaciones de salsas picantes (Kg)	20
Figura 2. 7	Evolución de las exportaciones de salsas picantes (US\$ FOB)	20
Figura 2. 8	Evolución de la producción de salsas de ají (TM)	22
Figura 2. 9	Evolución de la Demanda Interna Aparente de salsas de ají 2009-2014 (TM)	23
Figura 2. 10	Proyección de la demanda (en TM) con respecto al crecimiento poblacional.....	28
Figura 2. 11	Tipos de salsas y cremas picantes comercializadas por Alicorp S.A.	30
Figura 2. 12	Salsa y crema picante comercializada por Proensa S.A.	30
Figura 2. 13	Salsas picantes comercializada por Tresa S.A.	31
Figura 2. 14	Participación de las principales empresas presentes en el mercado de salsas, aderezos y condimentos.	33
Figura 2. 15	Resultados de la encuesta en cuanto a la intensidad de compra para la salsa picante con ají charapita.	36
Figura 2. 16	Evolución de los precios de las salsa de ají (2009 – 2014) en US\$/Kg	41
Figura 2. 17	Frutos de ají charapita	43
Figura 2. 18	Variedades de ajíes nativos cultivados en las diferentes regiones del Perú.....	48
Figura 2. 19	Oferta de ají charapita en la región Ucayali según temporada.....	49
Figura 3. 1	Mapa de Lima metropolitana	59
Figura 5. 1	Fotografías del proceso de producción a nivel piloto, realizado por el autor, para la fabricación de salsa picante con ají charapita	74
Figura 5. 2	Diagrama de operaciones de proceso de salsa picante con ají charapita.....	75
Figura 5. 3	Balance de materia	76

Figura 5. 4 Señalización de los extintores	110
Figura 5. 5 Principales equipos de seguridad requeridos en la planta	112
Figura 5. 6 Diagrama de asignación de carga diaria (lunes a sábado)	124
Figura 5. 7 Revestimiento para pisos, paredes y sócalos	128
Figura 5. 8 Criterios para el dimensionamiento de oficinas	131
Figura 5. 9 Señales de prohibición de forma redonda	145
Figura 5. 10 Señales de advertencia de forma triangular	146
Figura 5. 11 Señales de obligación de forma redonda	146
Figura 5. 12 Señales relativas a los equipos contra incendios	146
Figura 5. 13 Señales de salvamento o socorro	147
Figura 5. 14 Tabla relacional	149
Figura 5. 15 Diagrama relacional de actividades	150
Figura 5. 16 Disposición ideal de la planta	150
Figura 5. 17 Plano de distribución de la planta productora de salsa picante con ají charapita	151
Figura 5. 18 Diagrama de Gantt para la instalación del proyecto	152
Figura 6. 1 Mapa de procesos	155
Figura 6. 2 Organigrama funcional	158
Figura 9. 1 Principales zonas de producción de ají charapita - Ucayali	178
Figura 9. 2 Cultivo del ají charapita	180

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Partida arancelaria de las salsas de ají.....	193
ANEXO 2: Partida arancelaria del ají charapita.....	194
ANEXO 3: Población proyectada 1990 – 2050.....	195
ANEXO 4: Encuesta aplicada para el estudio de mercado.....	196
ANEXO 5: Porcentaje de la población de lima metropolitana entre 20 – 54 años.....	197
ANEXO 6: Información requerida para el etiquetado de alimentos envasados según NTP 209.038.....	198
ANEXO 7: Secuencia lógica para la aplicación del sistema HACCP.....	199
ANEXO 8: Secuencia de decisiones para identificar los PCC.....	200
ANEXO 9: Clasificación de fuegos.....	201
ANEXO 10: Clasificación de riesgos.....	202
ANEXO 11: Tipos de extintores.....	203
ANEXO 12: Cálculo del requerimiento de energía eléctrica para los años 2017-2019 en KWH.....	204
ANEXO 13: Cálculo del requerimiento de agua para los años 2017-2019 en litros....	205
ANEXO 14: Distribución por filas en las parihuelas por materia prima.....	206
ANEXO 15: Equipos y materiales para el control de la calidad.....	207
ANEXO 16: Factores de estimación de Timmerhaus.....	208

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente estudio se evaluó la viabilidad técnica y económica para la instalación de una planta productora de salsa picante con ají charapita, con el fin de poder satisfacer la demanda del mercado con este novedoso producto a un precio accesible, de agradable sabor y aroma, ideal para acompañar cualquier tipo de comida.

Se determinó los aspectos generales como los objetivos de la investigación, la hipótesis del trabajo, el marco conceptual y referencial para la implementación del proyecto.

En primer lugar, se desarrolló el estudio de mercado concluyéndose que la demanda es de 8,340 TM/año, es decir 84.878 frascos de 90 ml al año. Luego se desarrolló un análisis de la comercialización del producto, donde se consideró las tendencias de los precios y publicidad. Finalmente, se determinó la disponibilidad de insumos en la cual se comprobó que son suficientes para abastecer a la planta.

Posteriormente, se realizó un estudio de localización de la planta utilizándose el método de “Ranking de factores” determinándose que la mejor ubicación para la planta sería el distrito de Ate, Lima.

Asimismo, se calculó que el tamaño más adecuado y óptimo para la planta será de 84.878 frascos/año.

En el marco de la ingeniería del proyecto, se describió las máquinas a utilizar, las instalaciones, la calidad del producto, el impacto ambiental generado, las medidas de seguridad que se tomarán, el programa de producción y todo el detalle de la disposición de planta.

En la estructura organizacional se muestra el organigrama, los puestos de la empresa y la explicación respectiva de las funciones.

Finalmente, se realizó la evaluación económica del proyecto, determinándose que la inversión total será de S/. 223.676,24; un VAN económico de S/. 185.590,93, una TIR de 52,15% y un periodo de recupero de 4 años. Por otro lado, el análisis financiero tuvo como resultado a un VAN de S/. 213.803,66, una TIR de 84,90% y un periodo de recupero de 2 años aproximadamente. Por lo tanto, se demuestra que el proyecto es viable económica y financieramente; también se realizó la evaluación social del proyecto para demostrar la responsabilidad social del proyecto.

EXECUTIVE SUMMARY

In this investigation, we evaluate the technical and economic feasibility for the installation of a plant that produces spicy sauce with Charapita capsicum, in order to comply with the market demand with this new product; which, will be at an affordable price and, of course, will have a pleasant and delicious taste, perfect to eat with any kind of foods.

Also, general aspects as research objectives, the working hypothesis, the conceptual framework and reference for the implementation of the project were determined.

First, the study concluded that the market demand is 8,34 Tons per year, which is the same as 84.878 bottles of 90 ml each. We also develop marketing analysis of the product, where price trends and advertising were considered. Finally, it was determined that the availability of inputs (national production of the principal ingredients), were enough to comply with the plant demands.

Later, a study of plant location was performed used the method of "factors ranking" which determined that the best location to install the production plant is the district of Ate, in Lima.

Furthermore, it was also determined that the most appropriate and optimal plant size will be 15,41 Tons per year, which is the same as 156.763 bottles of 90 ml each.

In the engineering chapter, it describes the machines that will be used and its characteristics, the facilities, the product quality, the environmental impact, the safety measures that will be taken into consideration, the production schedule and all the details of the plant layout.

In the administrative organization chapter, the organizational structure chart is displayed with an explanation of their respective functions; also the mission and vision is described along with the process map (which emphasized the strategic, keys and support processes

Finally, the economic evaluation of the project concluded that the total investment will be S/. 223.676,24. The economic analysis showed an actual net value of S/. 185.590,93, a return rate of 52,15%, with a recovery period of 4 years. On the other hand, the financial analysis resulted in an actual net value of S / . 213.803,66, an IRR of

84,90%, and a recovery period of about 2 years. Therefore, it is demonstrated that the project is economically viable and financially; the social assessment was also performed to demonstrate social responsibility project.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática.

Las actuales tendencias de alimentación apuntan hacia el consumo de productos alimenticios con una menor cantidad o exentos totalmente de preservantes, colorantes y saborizantes artificiales, y que además cuenten con elementos beneficiosos para el sistema inmunológico como vitaminas, antioxidantes y proteínas¹. A esto se le suma otra gran corriente mundial con la cual se busca que los sistemas de producción sean amigables con el medio ambiente, utilizando abonos naturales que no degraden las tierras ni contaminen las aguas, evitando el uso de fertilizantes artificiales que ayuden a obtener frutos de los cultivos fuera de sus temporadas de producción, lo cual podría altera el ecosistema y el sabor original de los mismos².

La presente investigación busca generar un proyecto de prefactibilidad para una planta de producción de salsa de ají Charapita para el mercado local a fin beneficiar al consumidor, tratando de brindarle un producto sin conservantes artificiales, y práctico para su consumo sabiendo que actualmente el concepto de "comida sana" o "producto sano" aporta el valor agregado necesario y diferenciador que el consumidor peruano demanda.

De otro lado, la naturaleza del producto y su presentación representa una manera rápida y eficiente de complementar las comidas, evitando preparaciones previas que pudieran resultar tediosas.

¹ Fuente: Tendencias 21. <<http://www.tendencias21.net/Ocho-tendencias- a11438.html>> [Consulta:18 de Enero del 2014]

² Fuente: El nuevo diario. <<http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/275657>> [Consulta:18 de Enero del 2014]

Figura 1. 1
Ají Charapita



Fuente: Provecho Perú [en línea]

1.2 Objetivos de la investigación

a) Objetivo general

Establecer la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta de elaboración de salsa de ají charapita (*Capsicum frutescens*), determinando los costos del proyecto.

b) Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado del consumo de salsas de ají , definiendo si la salsa de ají charapita sería aceptada.
- Determinar la ubicación de la planta, utilizando los factores de localización que nos brinda el mercado.
- Diseñar la planta de producción adecuadamente según criterios de ingeniería.
- Definir la estructura de la organización.
- Evaluar los costos asociados a la instalación del proyecto, determinando la viabilidad económica y financiera del proyecto.

1.3 Justificación del tema

a) Justificación técnica

El procedimiento de elaboración de una salsa picante de ají charapita existe y es viable desde el punto de vista tecnológico, ya que las máquinas necesarias para dicho proceso como una balanza industrial para el pesado de la materia prima, una mesa de acero inoxidable para realizar un adecuado proceso de selección, recipientes de acero inoxidable para el proceso de lavado con el fin de retirar las partículas contaminantes, una licuadora industrial para reducir el ají a una pasta homogénea que conserve las semillas del fruto, una marmita enchaquetada para hervir los frutos del ají, realizar la mezcla con las especies necesarias y para pasteurizar la salsa de ají antes del envasado con el fin de eliminar cualquier tipo de microorganismo contaminante que pueda haber sobrevivido a los procesos previos, un túnel de enfriado para completar el proceso de pasteurización, una máquina llenadora para envasar la salsa y una pistola de calor para el encapsulado de las botellas existen en el país tanto de fabricación nacional como importados, son fáciles de conseguir y son empleados por empresas dedicadas al rubro de la fabricación de salsas tales como Adama Sac que ofrece salsas picantes, Industrias Sisa Sac la cual ofrece una variedad de salsas, cremas, snacks y aceites elaborados con diferentes productos oriundos de las distintas regiones del país³. La otra empresa a mencionar es Sabores de la Selva, la cual ofrece productos como mermeladas, marinados, deshidratados, pulpas, macerados y salsas de ají⁴.

Cabe mencionar también, que se cuenta con mano de obra especializada capaz de implementar, operar y controlar la planta a fin de mantener la calidad del producto.

³ Fuente: Rio Sisa. <<http://www.industriassisa.com/productos/cremasocreams.html>> [Consulta: 29 de enero del 2014]

⁴ Fuente: Sabores de la Selva. <<http://www.saboresdelaselva.com/productos.html>> [Consulta: 29 de enero del 2014]

b) Justificación económica

El consumo de los distintos tipos de ajíes nativos del país, insumo distintivo de la comida peruana⁵, viene siendo impulsado a través de distintas investigaciones que buscan obtener una clasificación completa de todas sus variedades presentes en el país, y a la vez darle la real importancia que éstas merecen; así mismo el "boom" gastronómico y figuras públicas relacionadas con este rubro están contribuyendo también de distintas maneras a que la población consuma un mayor número de alimentos preparados con este insumo⁶; razón por la cual se espera un rendimiento favorable de este proyecto.

Es dentro de este favorable escenario que se espera un VAN positivo para el proyecto así como una TIR mayor al COK ya que de ese modo se podrá cubrir con las obligaciones en las que se incurrirá para la puesta en marcha del proyecto⁷. Además, con la incursión en el mercado de un producto que ofrecerá excelentes cualidades en cuanto a olor, color, apariencia, así como notables propiedades nutritivas y benéficas para la salud, se espera captar una gran cantidad de clientes y tener importantes utilidades.

c) Justificación social

La elaboración de salsa de ají charapita contribuirá con el desarrollo del sector agroindustrial de nuestro país y beneficiará significativamente a la población dedicada a dicho cultivo. Se propondrá realizar contratos de abastecimiento fijo del ají charapita, lo cual podría garantizar un trabajo seguro, duradero, confiable y mejorar las remuneraciones de los agricultores dedicados a esta actividad, permitiéndoles tener una mejor calidad de vida y fomentar a su vez el cultivo de este ají amazónico subutilizado, contribuyendo al mismo tiempo al desarrollo de nuestra gastronomía generando identidad, y su vez representa una excelente

⁵ Fuente: Ajíes del Perú. <<http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/webdocs/ajiesdelPeru.pdf>> [Consulta: 29 de enero del 2014]

⁶ Fuente: AgroNegociosPeru. <http://agronegociosperu.org/noticias/060212_n3.htm> [Consulta: 29 de enero del 2014]

⁷ Fuente: BCP. <http://ww2.viabcp.com/zona_publica/library/tasas.asp> [Consulta: 29 de enero del 2014]

respuesta a las nuevas tendencias de alimentación, las cuales están orientadas hacia productos que refuercen el sistema inmunológico, y hacia la progresiva eliminación de prácticas que dañen el medio ambiente⁸.

Adicionalmente, se generarán nuevos puestos de trabajo adecuadamente remunerados tanto para los operarios de nuestra planta de procesamiento, como para los nuevos agricultores que se incorporen al cultivo del ají; quienes podrán acceder a capacitaciones constantes para obtener un mejor rendimiento de sus campos de cultivo y mejoras salariales respectivamente.

1.4 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de elaboración de salsa de ají Charapita para el mercado local es factible, pues existe un mercado que va a aceptar el producto, además de ser tecnológica, económica y financieramente viable.

1.5 Marco referencial de la investigación

- Valdez Torero, Fernando. **Estudio de Pre- Factibilidad para la industrialización del ají**. Lima 1987. Código UL: 633.84 V19 (T).

Trabajo similar en cuanto a la utilidad del producto final, el cual puede ser utilizado como acompañante de la comida o ser parte del ingrediente principal de la preparación de ésta, la presentación del producto en un envase de vidrio que permita ver el contenido, la decisión de tercerizar la distribución de sus productos y la orientación del producto hacia los niveles socioeconómicos A y B. La diferencia se encuentra en la elección de todo el Perú como su mercado meta, la presentación del producto final en botellas de 120 cc, el uso de orégano y pimienta como materia prima, la selección de

⁸ Fuente: FAO. < <http://www.fao.org/DOCREP/004/Y3557S/y3557s11.htm> > [Consulta: 29 de enero del 2014]

restaurantes, hoteles, hostales, bares y discotecas como un nicho de mercado.

- Guerrero Neira, Raúl Ricardo. **Estudio tecnológico para la elaboración de ají chuncho envasado.** Diciembre 1990. Código UL: 664.58 G88 (T).

Trabajo similar en cuanto a la utilidad del producto final, el cual puede ser utilizado como acompañante de la comida o ser parte del ingrediente principal de la preparación de ésta, la presentación del producto en un envase de vidrio que permita ver el contenido, la decisión de tercerizar la distribución de sus productos y la orientación del producto hacia los niveles socioeconómicos A y B. La diferencia se encuentra en la elección de todo el Perú como su mercado meta, la presentación del producto final en botellas de 120 cc, el uso de orégano, mezcla de ajíes, benzoato de sodio y goma tragacanto como materia prima, la selección de restaurantes y hoteles como un nicho de mercado.

- Saavedra López, H.G. **Análisis de la cadena de valor del ají charapita en la región Ucayali - Perú.** Lima 2012. Código UNALM: E70.S33 - T (Tesis).

Investigación que analiza la situación actual de la población dedicada al cultivo del ají charapita en la región Ucayali, agro ecosistemas de cultivo, rendimientos y estructura de gobernanza de los actores dentro de la cadena de valor. Asimismo, propone recomendaciones para mejorar la posición de negociación de los agricultores.

1.6 Análisis del sector

a) Poder de negociación de los clientes

La salsa de ají charapita estará orientada hacia potenciales consumidores pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B, razón por la cual el producto será ubicado en supermercados (Wong, Vivanda, Tottus), mercados, tiendas de grifos y tiendas especializadas en salsas y especerías ubicadas en distritos con población perteneciente a los mencionados segmentos.

Los clientes pertenecientes a los mencionados segmentos son muy exigentes en cuanto a la satisfacción que esperan obtener a través del producto adquirido, ya que se encuentran ampliamente informados sobre diversos temas; es así que las beneficiosas propiedades de los ajíes nativos, difundidas por el boom gastronómico y diversas figuras públicas relacionadas a este rubro, contribuirán a que los potenciales clientes motivados por la publicidad y por el conocimiento propio opten por elegir la salsa del presente estudio.

Cabe mencionar también que existen productos sustitutos en el mercado, de producción nacional y extranjera, los cuales competirán de manera directa con el presente producto por ser elegidos por el consumidor.

Actualmente las salsas de ajíes nativos ocupan el 92% del mercado de ajíes procesados en Lima⁹, lo cual representa un importante segmento dentro del mercado de los alimentos, sumado al consumo per cápita de salsas envasadas de alrededor de 250 gramos por habitante, registrado en Perú, Ecuador y Colombia en el 2010; consumo que tiene una gran oportunidad de crecimiento si se compara con lo registrado en Argentina y Chile, donde supera los 1.700 gramos por habitante¹⁰. Por lo tanto, se puede concluir que el poder de negociación de los compradores es moderado alto, ya que los compradores disponen de unas cuantas opciones de entre las cuales elegir en cuanto a salsas de ají en general.

⁹ Fuente: AgroNegociosPeru. < http://agronegociosperu.org/noticias/060212_n3.htm >[Consulta: 29 de enero del 2014]

¹⁰ Fuente: Pymex. < <http://pymex.pe/noticias/peru/salsas-ensadas-siguen-al-alza>>[Consulta: 3 de febrero del 2014]

Sin embargo, en el presente proyecto se buscará posicionar a la salsa de ají charapita a través de su agradable sabor y aroma a fin de que sean éstos, factores decisivos para que el consumidor la prefiera y trate siempre de ubicar el producto.

b) Poder de negociación de los proveedores

El ají charapita es propio de la amazonia peruana, siendo factible su cultivo en cualquier región de ella, así como también en la costa. Actualmente, la región Ucayali cuenta con un registro actualizado de la producción del mencionado ají, el cual viene siendo cultivado en las cercanías a la ciudad de Pucallpa, donde se vienen desarrollando programas de apoyo y capacitación a los agricultores con el fin de mejorar sus ingresos económicos de manera tal que puedan acceder a mejores servicios y mejorar su calidad de vida. En ese sentido, se han creado asociaciones de productores, algunas de las cuales tienen convenios con entidades de cooperación internacional, lo que facilita su desarrollo y hace posible que puedan realizar contratos de abastecimiento de materia prima con empresas procesadoras de ají ¹¹.

Tabla 1. 1
Producción de ajíes nativos en la región Ucayali (TM).

Cosecha	2011	2012	2013	Total
Ajíes nativos	543	467	489	1,499.00

Fuente: INEI
Elaboración propia.

En cuanto a los proveedores, se puede mencionar la presencia de la Asociación de Productores Ecológicos El Pimental (APE Pimental), ubicados en la región Ucayali, quienes vienen cultivando el ají charapita en su variedad amarilla y roja, aplicando técnicas de producción orgánica

¹¹ Fuente: Agraria.pe. < <http://www.agraria.pe/noticias/guardianes-del-aji-nativo>>[Consulta: 26 de febrero del 2014]

y que además cuentan con un convenio con una universidad europea y con entidades de cooperación internacional ¹²

Asimismo, también cabe mencionar la presencia de productores dispersos en esta misma región y en otras, tales como Amazonas, Loreto, Madre de Dios; de los cuales se podría acopiar la materia prima y entablar relaciones de beneficio mutuo.

Por lo tanto, la adquisición del ají charapita como materia prima podría demandar un trabajo de campo medianamente exhaustivo según las condiciones que se susciten, sin embargo no se considera que eso represente una limitante determinante del proyecto ya que el cultivo del mismo se puede realizar tanto en selva como en costa y no requiere de cuidados especiales, siendo importante mencionar que la planta de ají charapita puede ser encontrada de manera silvestre en la selva, razón por la cual se concluye que el poder de negociación de los proveedores es moderado bajo.

c) Rivalidad entre los competidores

Para el presente estudio se considerará como productos competidores a las salsas picantes de ají charapita en su variedad amarilla como roja, de diferentes presentaciones como por ejemplo las de la marca Madre selva (Adama SAC) y Sabores de la selva (Sabores de la Selva EIRL).

★ Por lo tanto podemos concluir que la rivalidad en el mercado es moderada baja, debido a la presencia de solo 2 empresas que ofertan salsas picantes con ají charapita.

d) Entrada de nuevos competidores

Si bien el mercado total de salsas envasadas en el Perú se encuentra en expansión impulsado por el ingreso de salsas picantes y con un crecimiento pronosticado por encima del 15% en el año 2012¹³, lo cual hace atractivo el ingreso de nuevos competidores, es importante conocer

¹² Fuente: Agraria.pe. < <http://www.agraria.pe/noticias/guardianes-del-aji-nativo>>[Consulta: 26 de febrero del 2014]

¹³ Fuente: Alicorp. < <http://saladeprensaallicorp.com.pe/noticias/crema-de-aji-tari-impulsa-crecimiento>>[Consulta: 26 de febrero del 2014]

las barreras de entrada que presenta este rubro, las cuales se mencionan a continuación:

- Barreras de capital: para la adquisición de maquinaria, compra de terreno, construcción de la infraestructura y puesta en marcha de la planta, se podría requerir un gran capital dependiendo de la magnitud de la planta que se busque instalar para el inicio de las operaciones, por lo tanto esto podría representar un impedimento para muchas empresas que tengan la intención de ingresar al rubro.
- Curva de aprendizaje: El “know-how” de la elaboración de salsa de ají no representa una importante limitación a los posibles competidores que traten de ingresar al mercado, ya que el proceso productivo no es de gran dificultad.

Acceso a los proveedores: Para conseguir acceso a la materia prima existen diversas opciones, las cuales van desde adquirir la materia prima a pequeños productores, medianos o asociaciones productoras, entre las cuales se puede mencionar a APE Pimental, la cual representa una importante oferta de materia prima debido a la extensión de sus campos de cultivo de ají charapita.

A partir de los factores expuestos se llega a la conclusión, de que la amenaza de ingreso de nuevos competidores es moderada alta, ya que el gasto en la implementación de la planta dependerá del tamaño de la misma, la cual podría no ser tan onerosa sino tener implementado lo esencial para iniciar operaciones y para el abastecimiento de materia prima existen diferentes opciones como las asociaciones y pequeños productores.

e) Amenaza de productos sustitutos

Los productos de las empresas presentes en el rubro de las salsas de ají, podrían ser sustituido por otros, ya que existe la posibilidad de que el consumidor decida comprar otra marca de salsa picante al no encontrar el producto de su preferencia, u opte por adquirir un producto similar como

las cremas picantes, las cuales a razón de nuevos lanzamientos como las cremas de ají Uchucuta y Sanka, por parte de Alicorp, vienen dinamizando el mercado de las salsas envasadas y acelerando el trasladando del consumo de las salsas hechas en casa a productos con la practicidad, buen sabor y picor que tanto gusta a los peruanos¹⁴.

Este escenario podría ser muy atractivo para la incursión de nuevas empresas en el mencionado rubro, así como también para las principales ya presentes en el mercado como Alicorp, Industrias Sisa S.A.C, Proensa, Tresa S.A, Aliex S.R.L, AGN inversiones S.A.C, Agroindustrias EMIC S.R.L y El Olivar, las cuales podrían desarrollar nuevos productos o aumentar su oferta debido a que existe una creciente demanda para las salsas picantes; sin embargo, se debe considerar también que el nivel de penetración de mercado de las salsas se encuentra entre mediano y leve¹⁵ (mayonesa 41%; ketchup 22% y mostaza 12%) y que el público consumidor es cada vez más exigente.

Es entonces, que siendo el ají charapita el ingrediente principal del producto, se buscará conseguir una ventaja competitiva sobre las demás salsas, apelando a las excelentes propiedades benéficas para la salud con las que cuenta, lo cual actualmente representa un factor muy importante en la decisión de los compradores al momento de elegir un producto. Cabe mencionar que según un estudio de Ipsos, 9 de cada 10 hogares acompañan sus comidas con salsas picantes con una frecuencia promedio de 5 veces por semana¹⁶.

Es así que se concluye que la amenaza de productos sustitutos es moderada alta, ya que si bien se buscará posicionar la salsa ají charapita, existe el riesgo que durante dicho proceso ante una falta o por desconocimiento del producto, el consumidor opte por elegir otro.

¹⁴ Fuente: Gestión. < <http://gestion.pe/empresas/mercado-salsas-ensadas-creceria-15-este-ano-2011958>>[Consulta: 26 de febrero del 2014]

¹⁵ Fuente: Ipsos APOYO. Liderazgo en productos comestibles 2012. Pág. 8

¹⁶ Fuente: Business empresarial. < <http://www.businessempresarial.net/edicion/66-1/articulo/3-4764/>>[Consulta: 28 de febrero del 2014]

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto propuesto es un frasco con salsa de ají charapita, mediante el cual se busca satisfacer las necesidades de las personas que buscan una salsa picante como acompañamiento de sus alimentos y que además cuente con buenas propiedades organolépticas.

Figura 2. 1

Botella de salsa picante
a base de ají Charapita.

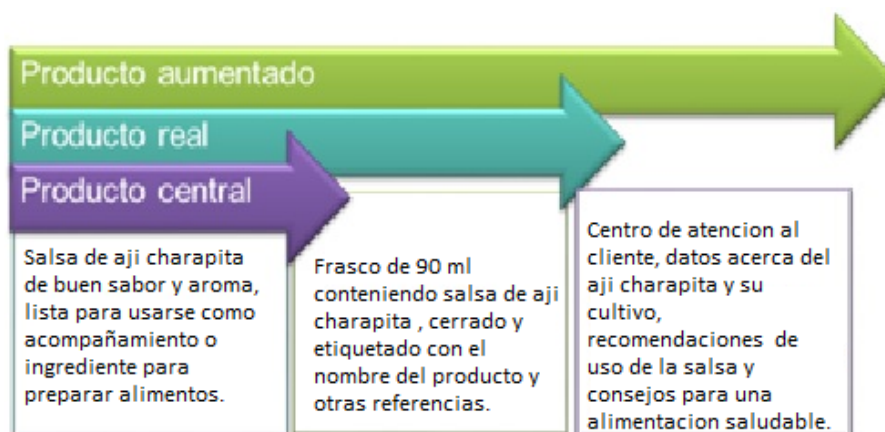


Fuente: Deliperuano [en línea]

A fin de tener un mejor entendimiento del producto en mención, se definirán los tres niveles del producto:

Figura 2. 2

Los tres niveles del producto



Elaboración propia

Producto básico: Salsa de ají Charapita, de agradable sabor y aroma, lista para usarse como acompañamiento o ingrediente para la preparación de recetas. Esta salsa de ají buscará satisfacer la necesidad de un producto picante listo para usarse como acompañamiento o como ingrediente en la preparación de alimentos, de buen aroma, agradable sabor, y con propiedades benéficas para la salud.

Producto real: La presentación de la salsa de ají charapita será en envases de vidrio de 90 ml de capacidad, herméticamente cerrado y etiquetado. La etiqueta tendrá un diseño atractivo, en la cual se indicará la marca, información del producto, fecha de producción, fecha de vencimiento, una breve descripción del producto, contenido neto, registro industrial de sanidad, página web y número telefónico para contacto. En cuanto al embalaje, los frascos de vidrio serán empaquetados en cajas de cartón corrugado para su venta, las cuales tendrán el aviso de "Frágil", buscando de ese modo que se realice una correcta manipulación durante el acarreo. El contenido de la caja será de 12 frascos de salsa de ají charapita.

Producto aumentado: Se creará una página web y se habilitará una central de servicio al cliente en la cual se recibirán sugerencias y se atenderán todo tipo de consultas por parte de los consumidores. Mediante la página web, los consumidores podrán acceder a recomendaciones de uso de la salsa, consejos de alimentación saludable

y datos acerca del cultivo del ají charapita y su importancia como cultivo de desarrollo sostenible.

2.1.2 Principales características del producto

Posición arancelaria NANDINA, CIU

La NANDINA constituye la Nomenclatura Arancelaria Común de la Comunidad Andina y está basada en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías¹⁷. La partida arancelaria de los frutos del ají charapita es la 0709.60.00.00 “Frutos de los géneros Capsicum o Pimenta” y el las salsas de ají es la 2103.90.90.00 “ Las demás” (Anexo 1 y 2).

La Clasificación Internacional Industrial Uniforme permite que los países elaboren datos de acuerdo con categorías comparables a escala internacional, ya que tiene por finalidad establecer una clasificación uniforme de las actividades económicas productivas¹⁸. En este caso el CIU de la salsa de ají es: D1549.01 (“Elaboración de especias, salsas y condimentos, incluso mostaza y harina de mostaza”).

Usos y características del producto

* La salsa de ají charapita busca satisfacer la necesidad de las personas de consumir un producto picante, de buen sabor y apariencia, con el cual puedan acompañar sus alimentos y que además tengan la total certeza de que se trata de un producto sin ninguna adición de preservantes artificiales.

En cuanto a la información del producto, ésta se basó en la cantidad de calorías, grasas, proteínas y vitaminas que contienen cada uno de los principales; por lo que, tentativamente, se puede estimar, tal y como lo muestra la siguiente figura.

¹⁷ Fuente: SUNAT. Normas Generales de Arancel de Aduanas.

<<http://www.sunat.gob.pe/legislacion/procedim/normasdua/gja-04.htm>> [Consulta: 07 de enero de 2015]

¹⁸ Fuente: PUCP, CIU <<http://btpucp.pucp.edu.pe/ciiu/>> [Consulta: 6 de enero de 2015]

Tabla 2. 1

Tabla de información de la salsa de ají charapita

Propiedades	Composición por cada 25 gr de salsa
Grasa (gr)	0.1
Sodio (gr)	0.47
Carbohidratos (gr)	2.5
Azúcares Totales (gr)	1.5
Proteínas (gr)	0.2
Calorías (Kcal)	11

Fuente: Adama Sac.
Elaboración propia.

Bienes sustitutos y complementarios

Actualmente, las salsas envasadas y particularmente las salsas de ají en general se encuentran dentro de un sector de mercado muy dinámico, en donde las empresas existentes libran una intensa competencia con sus marcas presentes y con nuevos lanzamientos. Dentro del segmento de los ajíes nativos, la presentación más vendida son las salsas con 93% de participación de mercado¹⁹.

a) Bienes sustitutos:

Los productos sustitutos para la salsa de ají charapita son las salsas y cremas picantes listas para servir, elaboradas a partir de diferentes ajíes, entre las que destacan: la crema de ají Sanka (Alicorp), crema de rocoto Uchucuta (Alicorp), crema de ají Tarí, salsas picantes Peppers, salsa casera rocotil El Olivar, salsas de ají Tresa, salsa picante de ají amazónico Madre Selva, ají criollo Wong, chili sauce Badia, salsa picante de ají amarillo Tottus, salsa picante Tabasco, salsa picante Delicia y hot & spicy buffalo Shur Fine; del mismo modo, lo son las salsas como el ketchup, la mostaza, mayonesa, entre otros.

¹⁹ Fuente: AgroNegociosPeru < http://agronegociosperu.org/noticias/060212_n3.htm > [Consulta: 07 de enero de 2015]

b) Bienes complementarios:

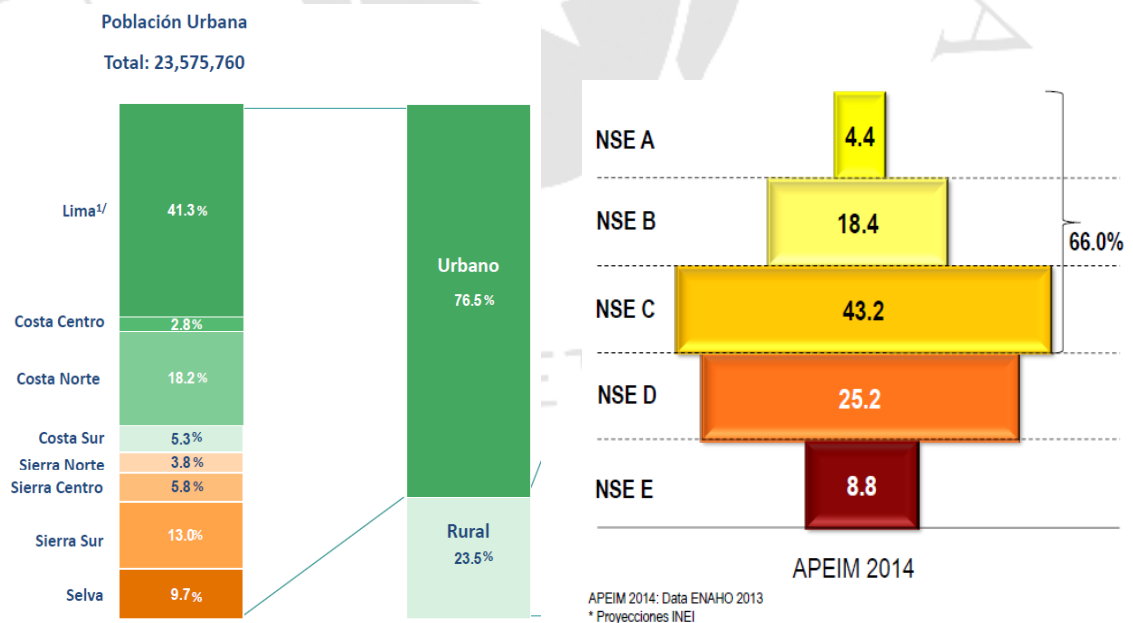
Son productos que pueden ser acompañados con la salsa de ají charapita. En este caso podría complementarse muy bien con distintos tipos de carnes, como la de res, pollo, pescado, mariscos; así como con papas y yucas fritas o sancochadas, verduras, etc.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Se trabajará con los datos del área de Lima Metropolitana como base para el estudio de mercado, puesto que el producto está dirigido al mercado local (Lima). Asimismo, cabe mencionar que del 76.5% que representa la población urbana del Perú, el 41.3% se encuentra en esta región. Así mismo, dentro de Lima Metropolitana, el 22.8% de la población pertenece a los NSE A y B, los cuales son los mercados metas del presente estudio.

Figura 2. 3

Distribución de la población urbana del Perú y los NSE en Lima Metropolitana (2013-2014)



Fuente: IpsosAPOYO . / APEIM (2014).
Elaboración propia.

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

En la presente investigación, para llevar a cabo el estudio de mercado, se recopiló información proveniente de fuentes secundarias y terciarias: investigaciones previas, artículos, libros, bases de datos y páginas de internet; se revisaron también, estadísticas poblacionales y socioeconómicas disponibles del INEI, IPSOS y APEIM. Finalmente, para complementar la información obtenida, y conocer dos de los factores claves en la investigación de mercado: la intención e intensidad de compra, se utilizará una fuente primaria como la encuesta.

2.2. Análisis de la demanda

Al ser la viabilidad de mercado uno de los ejes principales del objetivo general de esta investigación, se estudió aspectos tales como los tipos de consumidores a los que se pretende vender la salsa de ají charapita, y los NSE a los que pertenecen.

En el mercado de las salsas picantes del Perú, los productos mejor posicionados son los pertenecientes a la marca Alacena, la cual incursiono en este segmento el 2012 con el lanzamiento de su crema de ají Tari²⁰, la cual en menos de un año obtuvo importantes resultados en ventas y en posicionamiento en la mente del consumidor²¹. Recientemente Alicorp lanzó dos nuevas cremas picantes (Sanka, Uchucuta) pertenecientes a su nueva línea de cremas selectas, con las cuales buscan llegar a todos los hogares con recetas más tradicionales²².

²⁰ Fuente: Euromonitor < <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/relatedtab> > [Consulta:07 de enero del 2015].

²¹ Fuente: MarketingEstrategico < <http://marketingestrategico.pe/caso-crema-de-aji-tari> > [Consulta:07 de enero del 2015].

²² Fuente: MercadoNegro < <http://mercadonegro.pe/noticia/4432/sanka-y-uchucuta> > [Consulta:07 de enero del 2015].

2.2.1 Demanda histórica

Se analizarán las importaciones y exportaciones de salsas picantes de los últimos 6 años. Se generarán gráficas del comportamiento de las mismas, de modo tal que se pueda apreciar claramente las tendencias presentes en las mismas. Asimismo, se evaluará el comportamiento de la producción de las salsas picantes en el Perú.

Para el cálculo de la Demanda Interna Aparente (DIA), intervienen directamente las importaciones, exportaciones y la producción.

Importaciones / exportaciones

Se analizarán las importaciones y exportaciones bajo la partida arancelaria 2103.90.90.00 “Las demás”, la cual se refiere a varias preparaciones de salsas, dentro de la cual se encuentran las salsas picantes, las mismas que se encontrarán filtrado la información.

Importaciones:

Las importaciones de salsas picantes vienen teniendo un crecimiento sostenido, tanto en kilogramos como en ventas (US\$FOB) desde el año 2009 hasta el 2014, con una ligera disminución en el 2013, pero que sin embargo no altera la tendencia creciente de la misma.

Tabla 2. 2

Importaciones de salsas picantes. (2009-2014)

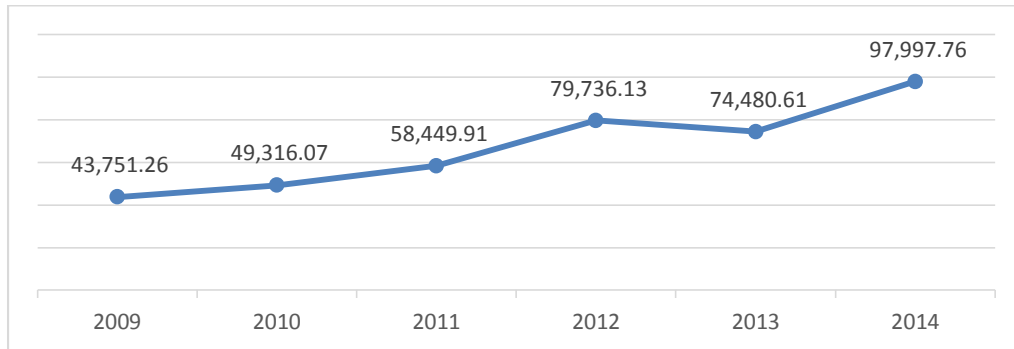
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kg	43.751,26	49.316,07	58.449,91	79.736,13	74.480,61	97.997,76
TM	43,75	49,32	58,45	79,74	74,48	97,99
US\$ FOB	158.189,76	203.290,55	209.647,27	223.413,84	177.458,2	194.914,99

Fuente: VeriTrade

Elaboración propia.

Figura 2. 4

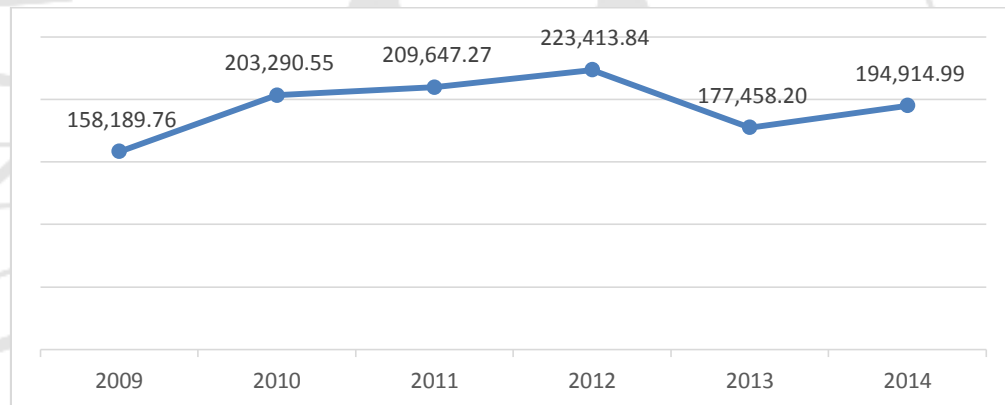
Evolución de las importaciones de salsas picantes (Kg).



Fuente: VeriTrade
Elaboración propia.

Figura 2. 5

Evolución de las importaciones de salsas picantes (US\$ FOB).



Fuente: VeriTrade
Elaboración propia.

Exportaciones:

Se puede apreciar un crecimiento inicial en los primeros dos años del periodo de análisis tanto en kilogramos como en ventas (US\$FOB), seguidos de una continua disminución hasta el año 2013 en el cual se produce un punto de inflexión y nuevamente se empieza a dar un crecimiento.

Tabla 2. 3

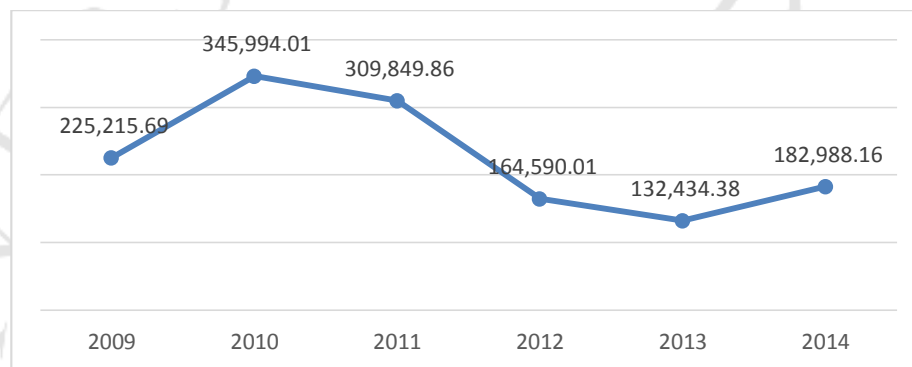
Exportaciones de salsas picantes. (2009-2014).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kg	225.215,69	345.994,01	309.849,86	164.590,01	132.434,38	182.988,16
TM	225,22	345,99	309,85	164,60	132,43	182,98
US\$ FOB	437.430,24	712.583,78	711.421,00	486.311,99	343.604,6	496.028,53

Fuente: VeriTrade
Elaboración propia.

Figura 2. 6

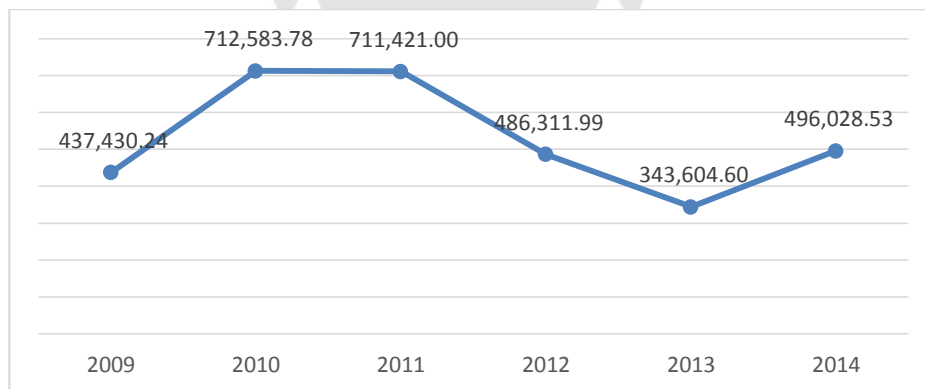
Evolución de las exportaciones de salsas picantes (Kg).



Fuente: VeriTrade
Elaboración propia.

Figura 2. 7

Evolución de las exportaciones de salsas picantes (US\$ FOB).



Fuente: VeriTrade
Elaboración propia.

Producción

Para determinar la producción de las salsas picantes, se utilizará la información de la producción de ajíes frescos a nivel nacional,

obtenidas a través de la base de datos de Perú en números, de los cuales aproximadamente un 1% es destinado a los procesadores²³.

Tabla 2. 4

Producción de ají fresco destinado a los procesadores en TM. (2009-2014).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Producción Total Ají fresco	58.503,26	48.329,16	45.998,56	60.297,35	57.400,54	59.782,66
% de ají nativo destinado a los procesadores (1%)	585,03	483,29	459,99	602,97	574,01	597,83

Fuente: Perú en números, Bioversity International.
Elaboración propia.

La presentación de ajíes nativos procesados más vendidos en volumen son las salsas con un 92% de participación de mercado, seguidos por los ajíes molidos con un 6% y encurtidos 2%²⁴.

A partir de lo cual se puede deducir según sigue, tomando como base 100 Tm de producto terminado en el mercado y teniendo en consideración que la relación de producto terminado a materia prima para las salsas es de 3.05 a 1, para ajíes molidos es de 1 a 1, y para los encurtidos es de 2 a 1.

Tabla 2. 5

Proporción de ají fresco destinado para salsas, ají molido y encurtidos.

		Relación PT/MT	M.P (Tm)	%
Por cada 100 Tm de PT en el mercado	92 Tm salsas	3,05/1	30,16	81,16
	6Tm ají molido	1/1	6	16,14
	2 Tm Encurtido	2/1	1	2,70
	Total		37,16	100,00

Elaboración propia.(Prueba piloto)

²³ Fuente: Las cadenas de valor de los ajíes nativos de Perú.
<http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Las_cadenas_de_valor_de_los_aj%C3%ADes_nativos_de_Peru_1730.pdf>. [Consulta: 14 de Septiembre del 2015].

²⁴ Fuente: AgroNegociosPerú. < http://agronegociosperu.org/noticias/060212_n3.htm > [Consulta: 08 de enero del 2015].

Una vez que se tiene la producción disponible de ají fresco que será destinado a los procesadores, la proporción del mismo que será utilizado para la fabricación de salsas y la relación 3.05 gr de salsa terminada por cada gramo de ají fresco (1gr) que entra al proceso (acápite 5.2.2.3) se procede a hallar un estimado de la producción nacional de salsas de ají, según se muestra a continuación:

Tabla 2. 6

Producción nacional estimada de salsa de ají en TM (2009-2014).

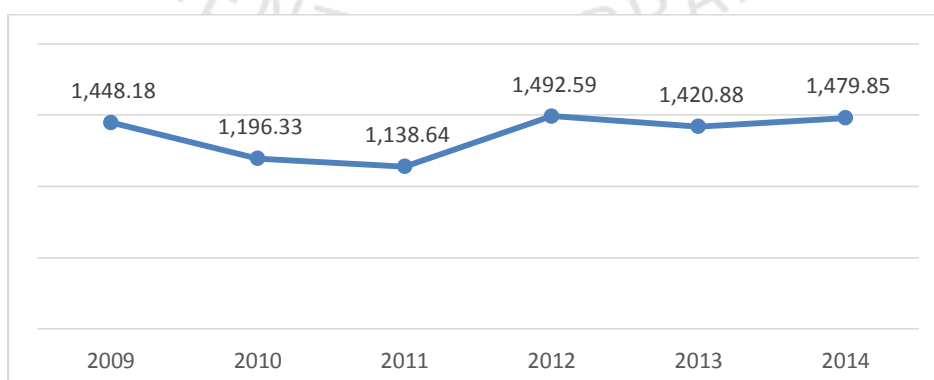
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
% de ají nativo destinados a los procesadores(1%)	585,03	483,29	459,99	602,97	574,01	597,83
% de ají nativo destinado a la fabricación de salsa de ají (81,16%)	474,81	392,24	373,32	489,37	465,86	485,20
Producción de salsa de ají (1 a 3,05gr)	1.448,18	1.196,33	1.138,64	1.492,59	1.420,88	1.479,85

Fuente: Perú en números, Bioersivity International, Prueba piloto.
Elaboración propia.

Como se puede apreciar, luego de una ligera tendencia decreciente en los primeros dos años del periodo de análisis, existe un aumento en cuanto a la producción de salsa de ají en términos de volumen (TM) a partir del año 2011 con ligeras fluctuaciones.

Figura 2. 8

Evolución de la producción de salsas de ají (TM).



Fuente: Perú en números.
Elaboración propia.

Demanda Interna Aparente (DIA)

Con los datos de las importaciones, exportaciones y producción, el cálculo para determinar la DIA se basa en la siguiente fórmula:

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

En este caso, para el cálculo de la DIA no se considerará la variación de stocks, según se detalla a continuación.

Tabla 2. 7

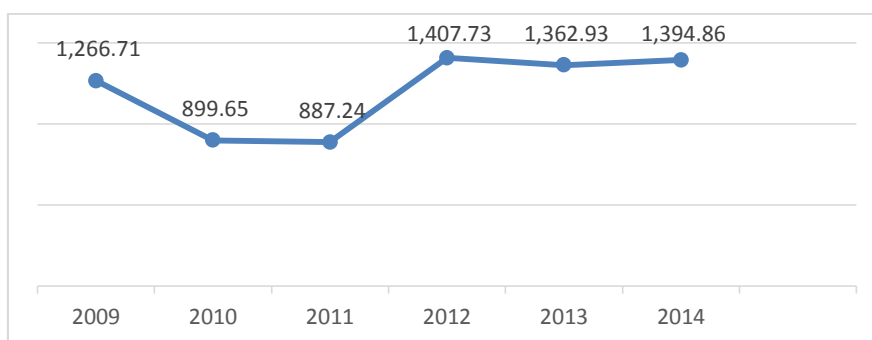
Demanda Interna Aparente de salsas de ají en TM. (2009-2014).

Año	Producción (TM)	Importaciones (TM)	Exportaciones (TM)	Demanda Interna Aparente (DIA)
2009	1.448,18	43,75	225,22	1.266,71
2010	1.196,33	49,32	345,99	899,65
2011	1.138,64	58,45	309,85	887,24
2012	1.492,59	79,74	164,59	1.407,73
2013	1.420,88	74,48	132,43	1.362,93
2014	1.479,85	98,00	182,99	1.394,86

Elaboración propia.

Figura 2. 9

Evolución de la Demanda Interna Aparente de salsas de ají 2009-2014 (TM).



Elaboración propia.

Como se puede apreciar, luego de una ligera tendencia decreciente en los primeros años del periodo de análisis, se produce un aumento en

cuanto a la DIA en términos de volumen (TM) a partir del año 2011 en el cual se muestra nuevamente un crecimiento sostenido con pequeñas fluctuaciones.

La proyección de la demanda interna aparente con respecto a la población peruana, se encuentra en el acápite 2.2.3 de este estudio.

2.2.2 Demanda potencial

La demanda potencial es una demanda estimada que muestra hasta donde puede crecer un mercado local comparándose con otras realidades.

Para el presente estudio, se determinará la demanda potencial basada en la comparación con el mercado Mexicano, puesto que presenta similitudes culturales, siendo una de ellas las referidas a la cocina y al consumo de ajíes en diferentes preparaciones²⁵.

Del mismo modo, se consideran datos como la cantidad de población, consumo per-cápita, hábitos de compras y patrones de consumo.

Patrones de consumo

Los patrones de consumo sirven para hacer un mejor análisis del comportamiento del consumidor.

En el caso del mercado de las salsas envasadas, viene teniendo un crecimiento importante impulsado por las salsas picantes de grandes empresas como Alicorp²⁶, la cual viene dinamizando el mercado con sus salsas picantes ya presentes y con innovadores productos. Así mismo a razón del boom gastronómico y la revalorización y puesta en conocimiento de nuevas especies de ajíes nativos, diversas pequeñas empresas ya cuentan con productos presentes en el mercado, con los cuales buscan posicionarse y ampliar la oferta de salsas picantes para el consumidor.

²⁵ Fuente: El Comercio < <http://elcomercio.pe/gastronomia/internacional/maiz-frejoles-chile-abc-comida-mexicana-noticia-748348> > [Consulta: 09 de setiembre del 2015].

²⁶ Fuente: Alicorp <<http://www.saladeprensaalicorp.com.pe/salaprensa/?q=noticias/crema-de-ajitari-impulsa-crecimiento-de-salsas-ensadas>>[Consulta: 08 de enero del 2015].

Es dentro de este contexto, que se avizora un panorama favorable para las salsas picantes en el mercado peruano, donde ya en el 2012 el 89% de hogares acompañaba sus comidas con alguna salsa o crema picante, y siendo actualmente el consumo per cápita de salsas envasadas superior a los 250 gramos²⁷.

Existen dos tipos de consumidores: el consumidor para el hogar y el consumidor individual. Se analizará al consumidor para el hogar, puesto que su comportamiento se basa en las siguientes variables:

- **Frecuencia de consumo:** Según Ipsos Apoyo, un 89% de hogares peruanos acompaña sus comidas con alguna salsa o crema picante, y lo hacen con una frecuencia de 5 días a la semana²⁸.
- **Lugar de compra:** Los compradores pertenecientes al NSE A acuden principalmente a los canales modernos (67% supermercados), mientras que los pertenecientes al NSE B acuden en su mayoría a un canal más tradicional (54% mercado).

Tabla 2. 8

Distribución de compra de salsas y condimentos.

Lugar de Compra	NSE A(%)	NSE B(%)
Mercado	21	54
Supermercado	67	26
Bodega	9	16
Ambulante	0	1
Mayorista	2	1
No precisa	0	1
No consume	1	1

Fuente: Ipsos APOYO.

- **Lealtad de la marca:** En este caso se realizará una comparación con el ketchup, al cual se considera un adecuado referente ya que es una salsa envasada que se vende en supermercados, bodegas y mercados. La lealtad del consumidor(va a buscarla a otro lugar si

²⁷ Fuente: El Comercio<<http://e.elcomercio.pe/66/impres/pdf/2010/04/19/ECNT190410d25.pdf>>[Consulta: 08 de enero del 2015].

²⁸ Fuente: La Republica. “El 75% de hogares peruanos consume salsas o cremas picantes”. [en línea]
< <http://www.larepublica.pe/16-03-2012/el-75-de-hogares-peruanos-consume-salsas-o-cremas-picantes-preparadas-en-base-aji-amarillo>> [Consulta: 07 de enero del 2015].

no la encuentra/ no compra nada) hacia una determinada marca es baja en los sectores A y B. Es decir, si una persona no encuentra lo que busca, compra otra marca.

Tabla 2. 9

Lealtad a la marca.

Lealtad a la marca	Total 2011	NSE	
	%	A %	B %
Lealtad a la marca	29	36	10
Compra otra marca	69	64	90
Base	75	21	20

Fuente: Ipsos APOYO.
Elaboración propia

- **Elección de marca:** Los compradores pueden segmentarse en:
 - ✓ **Pausado social:** Es aquel comprador que disfruta el momento de compra, observa la publicidad de los productos, compara marcas y aprovecha las ofertas.
 - ✓ **Práctico apurado:** Es aquel que prefiere comprar solo y durante las compras no dedica mucho tiempo para comparar precios ni marcas. No es leal.
 - ✓ **Buscador de información:** Busca información dentro y fuera del punto de venta y a través de los medios de comunicación. Le atrae probar productos nuevos.
 - ✓ **Ahorrador programado:** Es un grupo reducido que mayormente se concentra en los puestos de mercado. Le da más importancia al precio que a la marca

Determinación de la demanda potencial

Se comparará al consumidor peruano con el consumidor Mexicano puesto que presenta características parecidas.

- El consumo per-cápita de salsas picantes en México alcanza los 9 kg anuales ²⁹
- La proyección de la población peruana, según Ipsos APOYO, es de 31'151,643 habitantes y presenta una tasa de crecimiento del 1.13% anual.

Por lo tanto, la demanda potencial de salsas picantes con ají charapita en el Perú es:

$$\text{Demanda potencial} = \text{Población} * \text{Consumo per-cápita anual}$$

$$\text{Demanda potencial} = 31'151,643 * 9$$

$$\text{Demanda potencial} = 280'364,787 \text{ kg/año}$$

2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis

El horizonte del proyecto será de 6 años (2017 – 2022), estando el 2015 destinado a los estudios previos y el 2016 como año pre operativo.

Inicialmente, para el cálculo de la proyección de la DIA, se buscó establecer la relación entre ésta y la variable Población peruana (2009 – 2014). Sin embargo, se encontró coeficientes de determinación (R^2) muy bajos en los distintos tipos de regresiones, lo cual indica que existe poca fuerza en la relación entre ambas variables; razón por la cual se decidió utilizar la tasa del PBI correspondiente al sector de manufactura no primaria (salsas, condimentos, mayonesas, entre otros.³⁰) para proyectar la DIA del presente proyecto.

A partir de lo anterior mencionado, a continuación se muestra la ecuación y gráfica de la regresión Polinómica la cual obtuvo el mayor coeficiente de correlación (R^2 : 0,4448), el cual indica que el 44,48% de la variación de la DIA se debe a la variación de la población peruana,

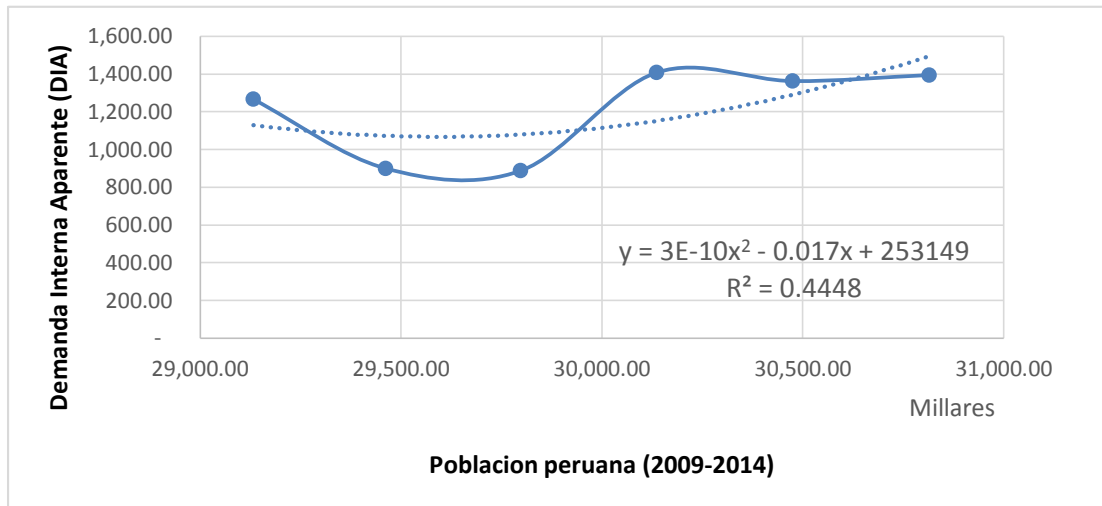
²⁹ Fuente: Soyentrepreneur.com. Picante Rentabilidad < <http://www.soyentrepreneur.com/picante-rentabilidad.html>> [Consulta: 6 de abril del 2015]

³⁰ Fuente: Produce. Producción manufacturera no primaria < <http://www.produce.gob.pe/index.php/prensa/noticias-del-sector/1745-produccion-manufacturera-no-primaria-crece-ligeramente-en-el-primer-trimestre> > [Consulta: 6 de abril del 2015]

sin embargo se considera que ambas variables no presentan un grado de relación adecuado para el proyecto (baja relación).

Figura 2. 10

Proyección de la demanda (en TM) con respecto al crecimiento poblacional.



Elaboración propia

Para proyectar la DIA, se consideró una tasa promedio entre las proporcionadas por el MEF (5,5%) y el BCR (4,9%) para el sector de manufactura no primaria, resultando en 5,2%.³¹

A continuación se muestra la tabla de proyección de la DIA, obtenida aplicando el porcentaje promedio antes mencionado para el sector:

³¹ Fuente: ProActivo. Minería y sectores primarios impulsarán el PBI en el 2014 < <http://proactivo.com.pe/mineria-y-sectores-primarios-impulsaran-el-pbi-en-el-2014/> > [Consulta: 15 de junio del 2015].

Tabla 2. 10
Proyección de la DIA en TM
(2015 – 2021).

AÑO	Demanda Interna Aparente (DIA)
2015	1.467,39
2016	1.543,69
2017	1.623,97
2018	1.708,41
2019	1.797,25
2020	1.890,71
2021	1.989,02
2022	2.092,45

Elaboración propia

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1 Análisis de la competencia.

Entre las principales empresas productoras de salsas picantes listas para servir, se encuentran Alicorp S.A., Proensa S.A., Productos Alimenticios Tresa S.A., Alimentos de Exportación S.R.L., Adama S.A.C., AGN Inversiones S.A.C., Agroindustrias Emic E.I.R.L., entre otras pequeñas. Estas empresas vienen manteniendo su participación en el mercado gracias a sus productos innovadores de buena calidad y a través de nuevos lanzamientos. A continuación se presentan datos sobre ellas:

- **Alicorp S.A.** Empresa líder en el mercado de las salsas envasadas con la marca Alacena, dentro de la cual se encuentran las salsas y cremas picantes, segmento con el cual vienen dinamizando el mercado de la mano de nuevos lanzamientos de productos innovadores³². Entre las salsas y cremas picantes tenemos: Salsa de ají molido, Salsa de rocoto molido, Crema de ají Sanka, Crema de rocoto Uchucuta.

³² Fuente: Alicorp. < <http://www.alicorp.com.pe/alicorp/marcas/consumo-masivo/salsas.html>> [Consulta: 21 de Enero del 2015]

Figura 2. 11

Tipos de salsas y cremas picantes comercializadas por Alicorp S.A.



Fuente: Alicorp

- **Productos Encurtidos S.A. – Proensa.** Empresa orientada desde sus inicios al mercado de la comercialización de aceitunas a través de su marca *El Olivar*, y que desde hace ya unos años incursionó en el segmento de salsas base para comida orientadas al mercado de hoteles, restaurantes, catering, entre otros. La salsa y crema picante que ofrecen son: salsa casera Rocotil (200, 340ml) y la crema de ají El Olivar (430,200, 500gr)³³.

Figura 2. 12

Salsa y crema picante comercializada por Proensa S.A.



Fuente: El Olivar

- **Productos Alimenticios Tresa S.A.** Empresa dedicada a la elaboración de salsas y pastas de ajíes típicos del Perú, condimentos, aliños para ensaladas, aderezos vinagres y sillao. La oferta de salsas picantes está compuesta por:

³³ Fuente: El Olivar. < <http://www.elolivar.com.pe/empresa/> > [Consulta: 22 de Enero del 2015]

Figura 2. 13
Salsas picantes comercializada
por Tresa S.A.



Fuente: Productos Tresa

- **Alimentos de Exportación S.R.L.- Aliex.** Empresa peruana dedicada al desarrollo del sector agroindustrial, cuenta con productos categorizados como semi-industrial, industrial y de consumo masivo, ofreciendo salsas envasadas dentro de esta última categoría, en la cual oferta su salsa de ají criollo bajo la marca Walibí³⁴; cabe mencionar también que esta empresa realiza la maquila para la marca de salsas picantes Pepperes.
- **Adama S.A.C.** Empresa peruana ubicada en la región de Madre de Dios, perteneciente al sector de elaboración de aceites y grasas, inicio sus actividades en el año 2008. Actualmente comercializa una salsa picante bajo su marca Madre Selva, la cual viene teniendo amplia aceptación tanto en la región donde opera la empresa como en la ciudad de Lima, donde ya ha logrado entrar a los supermercados Wong, ocupando de ese modo un importante lugar junto a las demás salsas ofertadas³⁵.
- **Industrias Sisa S.A.C.** Empresa agroindustrial peruana dedicada a la producción, acopio, transformación y comercialización de productos naturales, orgánicos e innovadores en el concepto "nutraceutico", productos que nutren y a la vez son curativos. Cuenta con una amplia línea de productos como snacks, cremas y salsas picantes de diferentes tipos de ajés.

³⁴ Fuente: AliexPeru. < <http://www.aliexperu.com/consumo-masivo.php#prettyPhoto> > [Consulta: 22 de Enero del 2015]

³⁵ Fuente: MadreSelva. < <http://www.madreselva.pe/en/products/index> > [Consulta: 22 de Enero del 2015]

- **AGN Inversiones S.A.C.** Empresa peruana dedicada a la fabricación y comercialización de alimentos en conservas, de marcas exclusivas y propias. Actualmente dedicada a la comercialización y distribución de productos alimenticios principalmente de cadenas de supermercados, como Tottus (marca Tottus) y Plaza Vea (marca Bell's), para las cuales fabrican salsas picantes de ají rocoto, ají limo y ají amarillo³⁶.
- **Agroindustrias EMIC E.I.R.L.** Empresa agroindustrial peruana dedicada a la fabricación de pastas, aderezos, base para cocina, salsas, productos en salmuera, encurtidos y presentaciones a granel según requerimiento de sus clientes³⁷. Siendo uno de ellos el supermercado Wong, para el cual elabora una salsa de ají criollo bajo la marca del mencionado supermercado.

2.3.2 Oferta Actual

Respecto de la participación en el mercado de salsas aderezos y condimentos, Alicorp S.A. mantiene la participación más alta del mercado, liderando el segmento de salsas envasadas con su marca Alacena, la cual cuenta con productos muy bien posicionados y constantes lanzamientos que vienen dinamizando el segmento.³⁸

³⁶ Fuente: AGN Inversiones. < <http://agninversiones.com/index.php/quiene-somos> > [Consulta: 22 de Enero del 2015]

³⁷ Fuente: Agroindustriasemic. < <http://www.agroindustriasemic.com/products> > [Consulta: 22 de Enero del 2015]

³⁸ Fuente: Euromonitor. < <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/relatedtab> > [Consulta: 05 de Febrero del 2015]

Tabla 2. 11

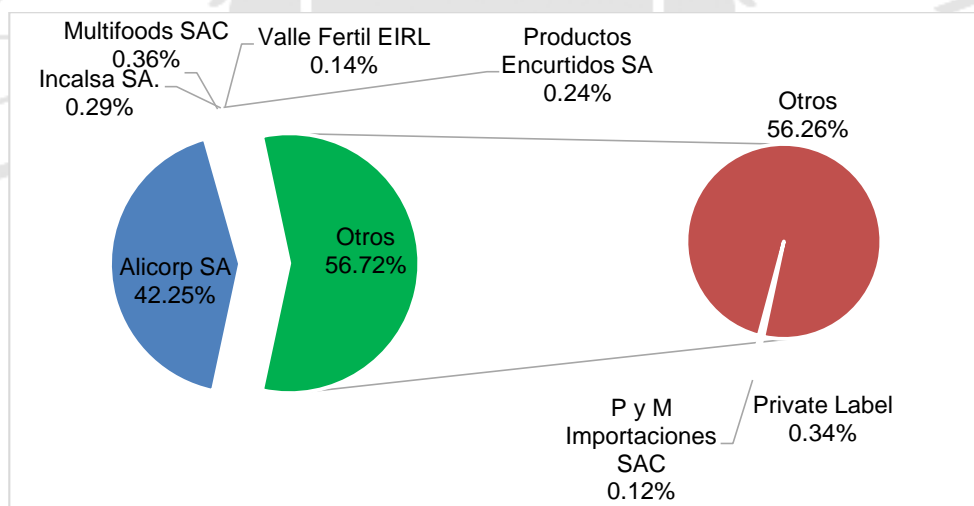
Porcentaje de participación de las principales empresas presentes en el mercado de salsas, aderezos y condimentos.

Porcentaje de Participación en el mercado	2010	2011	2012	2013	2014
Alicorp SA	42.25	41.47	41.28	42.62	42.25
Multifoods SAC	0.39	0.39	0.38	0.37	0.36
Industria Nacional de Conservas Alimenticias SA – Incalsa SA.	0.23	0.25	0.27	0.29	0.29
Productos Encurtidos SA	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Valle Fertil EIRL	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14
P y M Importaciones SAC	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12
Private Label	0.26	0.30	0.35	0.33	0.34
Otros	56.38	57.09	57.21	55.89	56.26
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Euromonitor.
Elaboración propia

Figura 2. 14

Participación de las principales empresas presentes en el mercado de salsas, aderezos y condimentos.



Fuente: Euromonitor.
Elaboración propia

En el cuadro anterior se presentan las principales empresas presentes en el mercado que ofertan salsas envasadas de todo tipo, se agrupó a las empresas que solo ofertan condimentos y/o aderezos en la fila “otros” a fin de poder visualizar de una manera más clara la información de interés para el presente proyecto.

2.4. Demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación de mercado

Mediante la segmentación de mercado, se buscará definir el grupo de consumidores que tiene una necesidad o preferencia de compra del producto. Para este estudio se utilizará una segmentación por geográfica, demográfica, psicográfica y conductual.

a) Segmentación geográfica:

Para el presente proyecto se estudiará a la región de Sudamérica, en el país Perú. En la región costa, provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao (Lima Metropolitana) cuya población excede los 9,740,410 habitantes³⁹ y su densidad es urbana.

b) Segmentación demográfica:

El estudio abarcará los niveles socioeconómicos A y B, debido a que gracias al poder adquisitivo con el que cuentan son los más factibles de consumir el ají procesado y envasado. Asimismo, se considerará un rango de edad de 20 a menores de 54 años, debido que existe una mayor probabilidad de que al iniciar la adultez se empiece a consumir ají, mientras que las personas mayores de 54 años podrían presentar ciertas afecciones (gastritis).

c) Segmentación conductual:

Se basará en la conducta del consumidor; es decir si su consumo de salsas picantes es ocasional o habitual, así como los beneficios que este busca en el producto y el estatus de lealtad (ninguna, media, fuerte). Ello se determinará con las encuestas.

2.4.2 Selección del mercado meta

³⁹ Fuente: Ipsos APOYO. Estadística poblacional 2014. Pág. 6

El mercado meta para el presente proyecto es el que pertenece a los sectores A y B, tanto para hombres como para mujeres.

Para ello, tomando a Lima Metropolitana (Lima y Callao) como población infinita, se calculará el tamaño de muestra necesario para realizar una encuesta (Anexo 4) a fin de analizar la posible aceptación de la salsa picante de ají charapita.

La fórmula que se utilizará para calcular el tamaño de muestra es:

$$N = \frac{Z^2 * p * q}{Ea^2}$$

Dónde: N = Tamaño de la muestra
p y q = Datos preliminares
Ea = Error absoluto

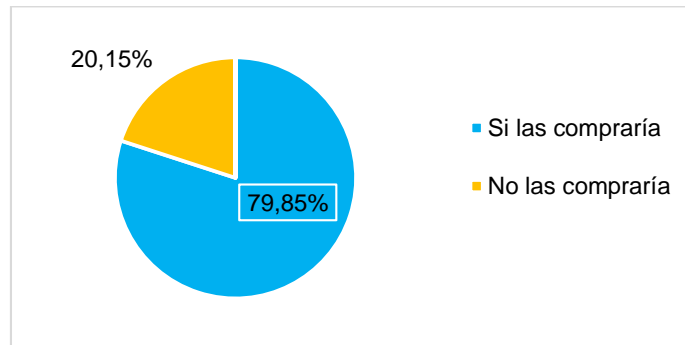
El nivel de confianza del 95%, por lo que el $\alpha = 5\%$ y el $Z_{(1-\alpha/2)} = 1.96$. En cuanto a los datos preliminares, se asumen valores de 0.5 tanto para “p” como para “q”, a fin de asegurar el máximo tamaño de muestra. Del mismo modo, se trabajará con un error absoluto del 5%. Al reemplazar estos valores en la fórmula, nos da una muestra de 384.16 ~ **385** encuestas que deben ser realizadas como mínimo, en el presente proyecto se realizaron 402 encuestas.

Luego de procesarlas, se tiene los siguientes resultados preliminares:

- **Factor de intensidad de compra:** *¿Compraría una salsa picante de ají charapita?* = **79,85%** (321 de los 402 encuestados respondieron que sí)

Figura 2. 15

Resultados de la encuesta en cuanto a la intensidad de compra para la salsa picante con ají charapita.



Elaboración propia

- Factor intensidad de compra:** *En la escala del 1 al 10 diga Ud. Si (1) es “muy poco probable que lo compre” y (10) es “de todas maneras lo compro”; ¿con qué seguridad compraría la salsa picante de ají charapita? (Pregunta para los que contestaron que si comprarían la salsa picante con ají charapita) = 66,45%*

Tabla 2. 12

Resultados de la encuesta en cuanto al grado de Intensidad de compra de salsa picante con ají charapita.

Intensidad de compra (i)	Nº de veces (n)	n x i
1	0	0
2	1	2
3	6	18
4	22	88
5	56	280
6	65	390
7	73	511
8	51	408
9	34	306
10	13	130
Total	321	2133

Promedio de intensidad de compra:
 $2133 / (321 * 10) = 66,45\%$

Elaboración propia

2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto

Para determinar la demanda del proyecto, además de los factores de intensión e intensidad de compra se consideran los siguientes datos:

- Población de Lima Metropolitana (provincia de Lima y provincia constitucional del Callao) con respecto al total de la población peruana ⁴⁰= 31,65%
- NSE A y B de Lima metropolitana (personas)⁴¹ = 22,8%
- Porcentaje de población de Lima metropolitana entre 20 – 54 años⁴² = 52,07%

A continuación en el siguiente cuadro se determina la demanda del proyecto antes de participación de mercado.

Tabla 2. 13

Determinación de la demanda previa a la participación de mercado.

Año	DIA proyectada (TM)	Población Lima Metropolitana respecto a total población peruana	NSE A y B en Lima Metropolitana	Población Lima Metropolitana entre 20 – 54 años	Intención de compra	Intensidad de compra	Demanda antes de participación (TM)
2017	1.623,97	31,65%	22,8%	52,07%	79,85%	66,45%	32,38
2018	1.708,41	31,65%	22,8%	52,07%	79,85%	66,45%	34,06
2019	1.797,25	31,65%	22,8%	52,07%	79,85%	66,45%	35,83
2020	1.890,71	31,65%	22,8%	52,07%	79,85%	66,45%	37,70
2021	1.989,02	31,65%	22,8%	52,07%	79,85%	66,45%	39,66
2022	2.092,45	31,65%	22,8%	52,07%	79,85%	66,45%	41,72

Elaboración propia

A fin de poder determinar una demanda más real, se comparará la salsa de ají del presente proyecto con la salsa de ají importada Tabasco, la cual presenta propiedades organolépticas y presentaciones de envase muy similares, además de también estar orientada hacia los niveles socioeconómicos A y B.

⁴⁰ Fuente: INEI. Una mirada a Lima Metropolitana < http://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf> [Consulta: 14 de julio del 2015].

⁴¹ Fuente: Apeim. Niveles Socioeconómicos 2014 < <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2014.pdf>> [Consulta: 14 de julio del 2015].

⁴² Fuente: INEI. Ver anexo 5.

Tabla 2. 14
 Importación histórica de
 salsa Tabasco al mercado
 peruano (TM).

Año	Importación de Tabasco (TM)
2009	10,16
2010	12,03
2011	15,18
2012	19,00
2013	7,77
2014	12,70
Promedio	12,81

Elaboración propia

Considerando el promedio de importaciones de salsa Tabasco (12,81Ton) obtenido en el cuadro anterior, se procede a compararlo con la demanda previamente obtenida para el año 2017 (12,81 / 32,38), dando como resultado 40,00 %, a partir de este último porcentaje se decide tomar una participación conservadora de 20 % para todo el horizonte del proyecto.

Tabla 2. 15
 Determinación de la demanda final para el proyecto (TM).

Año	Demanda antes de participación de mercado (TM)	Participación de la empresa en el mercado	Demanda final para el proyecto (TM)	Demanda final para el proyecto (Kg)	Demanda final para el proyecto (frascos)
2017	32,38	20%	6,48	6.475,50	65.874,00
2018	34,06	20%	6,81	6.812,22	69.300,00
2019	35,83	20%	7,17	7.166,46	72.903,00
2020	37,70	20%	7,54	7.539,12	76.694,00
2021	39,66	20%	7,93	7.931,15	80.683,00
2022	41,72	20%	8,34	8.343,57	84.878,00

Elaboración propia

Como se puede apreciar en el cuadro anterior la demanda para el horizonte del proyecto tiene un tendencia creciente en el tiempo, y es menor a la importación de Tabasco, producto al cual se considera como

referente por ser un producto con características similares al del presente proyecto. Por lo tanto, se concluye que la demanda del proyecto es factible puesto que existe un mercado que acepta el producto. De otro lado, los años 2015 y 2016 se consideran como año de estudio y año pre operativo (año 0) respectivamente.

2.5. Comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

a) Políticas de comercialización:

- **Créditos:** Al trabajar con supermercados, tiendas de grifo y tiendas especializadas en salsas y especerías, debido principalmente a la política de trabajo de los dos primeros establecimientos mencionados los cuales trabajan principalmente al crédito, se podría otorgar créditos de 30 a 45 días en lotes pequeños a los clientes nuevos y ampliar la cantidad de productos o el plazo de pago a los clientes que demuestren un adecuado cumplimiento de sus compromisos.

b) Canales de distribución:

Según el informe de Ipsos, IGM Liderazgo en productos comestibles⁴³, los lugares habituales de compra para condimentos y salsas son:

- NSE A: 21% mercado , 67% supermercado y 9% bodega.
- NSE B : 54% mercado, 26% supermercado y 16% bodegas.

Esto significa que la distribución será directamente a los minoristas, considerando la cantidad de personas que pertenecen a los sectores socioeconómicos A y B el orden será el siguiente:

- Primer lugar :Mercado .

⁴³ Fuente: IGM Liderazgo en productos comestibles 2013.

- Segundo lugar: Supermercado.
- Tercer lugar: Bodegas.

Para ello se contará con los servicios de una empresa distribuidora, cuya tarifa se ha estimado en S/.100.00 por TM, lo cual está considerado en el Estado de Resultados⁴⁴.

2.5.2. Publicidad y Promoción

a) **Publicidad:**

Los diferentes medios de comunicación permiten a las empresas como la nuestra publicitar sus productos y así llegar con más facilidad a los consumidores.

Las alternativas de publicidad que se usarán, por ser más económicas, se detallan a continuación:

- **Afiches:** Ubicados en los supermercados, tiendas de grifo y tiendas especializadas en venta de salsas donde se venderán los productos, en los cuales se muestre una imagen atractiva del producto, la marca y algunas características importantes.
- **Volantes:** Se repartirán en las tiendas donde se vendan los productos, los cuales contendrán una imagen y una descripción atractiva de los beneficios del producto.
- **Anuncios en revistas y periódicos.**

b) **Promoción:**

La empresa utilizara la estrategia de promoción de empuje para fortalecer el uso de la fuerza de venta a través del canal minoristas. Para esto, se buscará participar en ferias gastronómicas, universitarias, de productos naturales, de fin de semana en las que se ofrecerán degustaciones con la finalidad de que la marca gane reconocimiento.

⁴⁴ Fuente: IGM Liderazgo en productos comestibles 2013. [Consulta: 12 de Septiembre del 2015].

Del mismo modo, se pueden repartir material impreso con trivias acerca de la producción de ají charapita, entre otros temas sobre medio ambiente.

2.5.3. Análisis de precios

Tendencia histórica de los precios

A fin de tener un patrón del comportamiento de los precios de las salsas de ají en los últimos 5 años, se tomaron las exportaciones en US\$ y en Kg⁴⁵ para averiguar el precio promedio de este producto mediante la siguiente relación:

$$\text{Precio en US\$ por Kg: } \text{Exportaciones US\$} / \text{Exportaciones (Kg)}$$

Tabla 2. 16

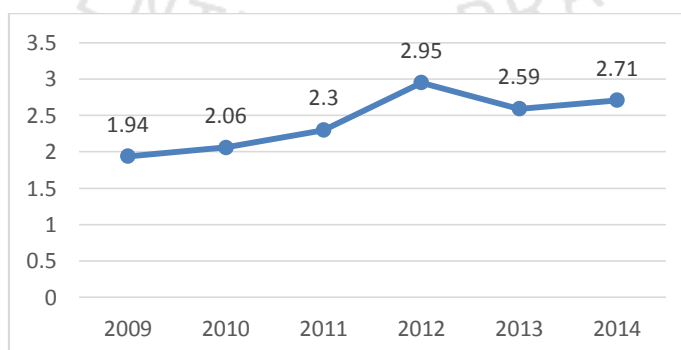
Precios históricos de las salsa de ají en US\$/Kg.

Año	Exportaciones US\$ (FOB)	Exportaciones (Kg)	US\$ /Kg
2009	437.430,24	225.215,69	1,94
2010	712.583,78	345.994,01	2,06
2011	711.421,00	309.849,86	2,30
2012	486.311,99	164.590,01	2,95
2013	343.604,60	132.434,38	2,59
2014	496.028,53	182.988,16	2,71

Fuente: Data Trade
Elaboración propia

Figura 2. 16

Evolución de los precios de las salsa de ají (2009 – 2014) en US\$/Kg.



Elaboración propia

⁴⁵

Fuente: Data Trade.

Como se observa en la figura anterior, los precios tienen una tendencia a aumentar lo que demuestra que este mercado se encuentra en crecimiento, lo cual resulta muy atractivo para los posibles inversionistas.

Precios actuales

Los precios de las principales marcas de salsas de ají y sus respectivas presentaciones son:

Tabla 2. 17

Precios de las principales salsa de ají comercializadas en Lima.

Marca de salsa picante	Fabricante / Importador	Envase	Procedencia	Presentación	Precio (S/.)
Alacena salsa de rocoto molido	Alicorp SA	Doy pack	nacional	100 gr	1,55
Alacena salsa de ají molido	Alicorp SA	Doy pack	nacional	100 gr	1,55
Wong ají criollo	Agroindustrias EMIC EIRL	Doy pack	nacional	100 gr	1,85
El Olivar rocotil	Proensa SA	Frasco vidrio	nacional	200 ml	7,79
Tresa salsas de ají criollo	Tresa SA	Frasco plástico	nacional	240 gr	3,55
Madre Selva ají amazónico	Adama SAC	Frasco vidrio	nacional	90 ml	13,50
Pepperes ají limo	Alimentos de Exportación SRL	Frasco vidrio	nacional	148 ml	11,99
Tottus salsa picante de aji amarillo	AGN inversiones SAC	Frasco vidrio	nacional	200 gr	9,95
Delicia salsa picante	Productos Delicia SRL	Frasco vidrio	nacional	90 ml	10,90
Tabasco salsa picante	Drokasa licores SA	Frasco vidrio	importado	60 ml	11,50
Badia louisiana cajun chili sauce	P y M importaciones SAC	Frasco vidrio	importado	88 ml	5,40
Shur fine hot & spicy buffalo chicken wing sauce	Trijet Corp. suc del Perú.	Frasco vidrio	importado	355 ml	10,50

Fuente: Trabajo de campo.
Elaboración propia

El valor de venta por frasco (90 ml) a los distribuidores será de S/.8.00 (no incluye el IGV)

2.6. Análisis de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

- ❖ **Ají charapita:** Planta originaria de la amazonia, conocida científicamente como *Capsicum frutescens* Jacquin.

La planta es arbustiva, muy ramificada, coposa, de cerca de un metro de altura, de color verde intenso. Los frutos son pequeños, redondos, verticales, antes de madurar son de color morado claro y al madurar de color amarillo; poseen un aroma muy característico e intenso. (Brack, 2012, p.17)

Figura 2. 17

Frutos de ají charapita



Fuente: Info región

En cuanto a la distribución del cultivo, este es cultivado en la amazonia hasta los 1'200 msnm, siendo uno de los ajíes más apreciados y comunes⁴⁶.

A continuación se muestra la primera tabla comparativa de ajíes peruanos, elaborada por importantes cocineros de nuestro país, tomando como base de comparación al ají escabeche fresco y ají amarillo.

⁴⁶ Fuente: Brack, A. (2012). *Diccionario de frutas y frutos del Perú*. Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres.

Tabla 2. 18

Ranking de ajíes peruanos.

Ajíes	Pungencia	Sabor	Observaciones
Escabeche	10	10	-
Escabeche Pacae	9	11	Más dulce y sabroso
Escabeche rojo	8	9	Mejoraría seco
Cacho de venado	9	11	Sabor a hierba
Mirasol seco	10	12	Sabor a fruta seca
Panca seco	10	12	Explorar su uso en fresco
Rocoto de Oxapampa	10	12	Muy aromático
Rocoto serrano	10	12	Recuerda al huacatay
Rocoto alargado	11	11	El más picante de los rocotos
Limo paringo	12	11	Frutos blancos, ideal para ceviches
Limo rojo y blanco	11	10	Útil para encurtidos
Limo encerado	9	8	Poco interesante
Limo morado	10	9	Poco interesante
Limo fresco	13	12	El rey del sabor
Mochero	12	12	Parecido al limo, algo dulce
Cerezo redondo	11	9	No es aromático
Cerezo triangular	13	12	Muy aromático
Charapita	13	12	Muy aromático
Pipí de mono	14	12	Muy picante, aroma especial

Fuente: Apega.

- ❖ **Vinagre:** Componente fundamental para la elaboración de la salsa de ají charapita, puesto que representa aproximadamente el 60% del contenido de cada frasco de 90 ml, tiene efectos bactericidas permitiendo de ese modo ser el medio ideal para la conservación del producto⁴⁷, así mismo es útil para regular el pH durante el proceso de producción, permitiendo de ese modo cumplir con los parámetros establecidos para el mismo por la NTP para salsas de ají.
- ❖ **Azúcar:** El tipo y cantidad influye directamente con el color, sabor, apariencia y textura de la salsa de ají. En el proceso a seguir se usará como insumo el azúcar rubia puesto que es más natural, ya

⁴⁷ Fuente: BBC. “¿Por qué el vinagre es bueno para tantas cosas?” [en línea] <
http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/02/140204_ciencia_usos_domesticos_vinagre_np>
 [Consulta: 21 de Febrero del 2015]

que no pasa por un proceso de clarificación como si lo hace el azúcar blanca, y por lo tanto conserva más nutrientes y minerales⁴⁸.

- ❖ **Sal:** Se utiliza una cantidad muy pequeña durante el proceso de mezclado para darle sabor a la salsa de ají.
- ❖ **CMC:** Utilizado como agente espesante durante el proceso de producción, conocido también como *E466- Carboximetilcelulosa de sodio*⁴⁹.

2.6.2. Disponibilidad de insumos

Para este punto, se detallará la potencialidad del ají charapita:

a) Ají charapita: Se necesita alrededor del 32.64% del total del peso de la salsa de ají⁵⁰. Teniendo como base este dato, se puede calcular la cantidad de ají charapita necesario para el proyecto, tal y como se muestra a continuación:

- **Para el año 2017 (Año 1):**

- ✓ Se producirán 6,48 TM de salsa de ají charapita = 6.475,50 kg de salsa de ají.

- ✓ $6.475,50 \text{ kg de salsa de ají} \times 32.64\% = 2.113,53 \text{ kg de ají charapita}$
~ **2,11 TM de ají charapita.**

- **Para el año 2022 (Año 6):**

⁴⁸ Fuente: RPP Noticias. “Hablan los expertos: Azúcar rubia o blanca ¿Cuál es mejor para la salud?” [en línea] < http://www.rpp.com.pe/2014-08-05-hablan-los-expertos-azucar-rubia-o-blanca-cual-es-mejor-para-la-salud-noticia_713759.html > [Consulta: 21 de Febrero del 2015]

⁴⁹ Fuente: Aditivos Alimentarios. “E466-Carboximetilcelulosa de sodio” [en línea] < <http://www.aditivos-alimentarios.com/2014/01/e466-carboximetilcelulosa-sodio.html> > [Consulta: 21 de Febrero del 2015]

⁵⁰ Para más detalle, vea el capítulo V de este estudio.

- ✓ Se producirán 8,34 TM de salsa de ají charapita = 8.343,57 kg de salsa de ají.
- ✓ $8.343,57 \text{ kg de salsa de ají} \times 32.64\% = 2.723,25 \text{ kg de ají charapita}$
~ **2,72 TM de ají charapita.**

A continuación se muestra un estimado de la producción de ají charapita en la región Ucayali de los últimos 4 años, elaborado a partir de información recibida durante la visita realizada a la ciudad de Pucallpa a la asociación de productores APE Pimental.

Tabla 2. 19

Producción estimada de ají charapita en la región Ucayali (Toneladas).

Año				
Años	2011	2012	2013	2014
Producción de ají charapita	44,00	38,00	40,00	55,00

Fuente: Trabajo de campo, consulta expertos (Pucallpa),
Elaboración propia

En el cuadro anterior se observa que el requerimiento de ají charapita para el presente proyecto en comparación con la producción del 2014 es de 3,84 % para el año 1 (2017) y de 4,95 % para el año 6 (2022).

Asimismo, cabe mencionar que desde hace un par años se está revalorizando y dando impulso a este tipo de cultivos como un instrumento de apoyo al desarrollo sostenible de la población de estas regiones, destaca la región Ucayali en la cual se viene dando un gran impulso al cultivo específico del ají charapita en base a la gran acogida que tuvo en ediciones pasadas del festival gastronómico de Mistura, actualmente la región cuenta con varios agricultores dispersos en su territorio y con asociaciones de productores, destacando entre ellas la asociación de productores APE Pimental, la cual en el 2011 contaba ya

con 22 Has instaladas de ají charapita con un rendimiento promedio de 2 TM/Ha.

Para el presente año 2015 la asociación tiene proyectado instalar unas 200 Has de ají charapita, y esperan obtener un rendimiento de 3.5 TM/Ha gracias a la aplicación de un nuevo método de fertilización orgánica⁵¹.

Para el abastecimiento de materia prima, se buscará establecer un contrato con la asociación APE Pimental (Ucayali) u otros productores de la zona, de tal manera que se pueda contar con materia prima para la elaboración de la salsa de ají. Los envíos de materia prima se realizarán en contenedores plásticos adecuados para alimentos u otros, que aseguren su protección ante agentes contaminantes y golpes que puedan deteriorar la materia prima.

A continuación en la siguiente figura, se muestra un resumen de las variedades de ajíes nativos que son cultivados en las diferentes regiones del Perú, cabe resaltar que el ají charapita es cultivado principalmente en la región de la selva.

⁵¹ Fuente: Agraria.pe “Guardianes del ají nativo” [en línea] < <http://agraria.pe/noticias/guardianes-del-aji-nativo-5247> > [Consulta: 08 de Marzo del 2015]

Figura 2. 18

Variedades de ajíes nativos cultivados en las diferentes regiones del Perú.

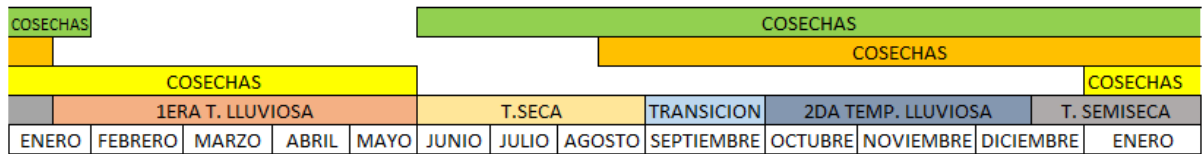


Fuente: Bioersity international.

En la siguiente figura se muestra un resumen de la oferta del ají charapita en la región Ucayali según los agroecosistemas presentes en la misma, teniendo en consideración la temporada climática. Se puede apreciar que la oferta de ají charapita es constante durante todo el año, existiendo similares patrones para todas las demás regiones de la selva.

Figura 2. 19

Oferta de ají charapita en la región Ucayali según temporada.



Agroecosistema de altura con riego

Agroecosistema de restinga

Agroecosistema de altura secano

Fuente:Tesis UNALM.

De acuerdo a los niveles de producción de ají charapita, se puede observar que la cantidad requerida para satisfacer la demanda de las salsas de ají charapita puede ser fácilmente cubierta por la producción actual. Si se toma como referencia la cantidad de materia prima requerida para producir salsa el 2022 (2,72 TM de ají), se tiene que la demanda del proyecto de ají charapita podría ser cubierta por la producción de 1.36 Ha, considerando un rendimiento conservador de 2 TM/Ha, por lo que se puede concluir que se podría disponer de suficiente materia prima para el proyecto.

2.6.3. Costos de la materia prima.

La materia prima necesaria para la elaboración del producto del presente estudio, está conformada por los frutos del ají charapita, vinagre, azúcar, espesante CMC y sal.

En el caso del ají charapita se buscará establecer un contrato de abastecimiento directo con algún productor de la zona con el cual se podría formar una alianza estratégica, a fin de asegurar el abastecimiento de la materia prima, una estabilidad de precio y la buena calidad del mismo. Asimismo, esta alianza permitirá que el agricultor reciba un pago justo por su producto.

En el siguiente cuadro se muestran los precios por kilogramo de las materias primas necesarias para elaborar el producto, en el caso del ají

charapita el precio fue obtenido mediante un trabajo de campo en la ciudad de Pucallpa (región Ucayali) y los precios de los demás insumos fueron obtenidos del mercado de Productores de Santa Anita y son referenciales.

Tabla 2. 20

Precio de las materias primas (S/.)

Precio	Ají charapita(Kg)	Vinagre(Lt)	Azúcar(Kg)	CMC(Kg)	Sal(Kg)
Soles (S/.)	25,00	3,50	2,45	29	1,25

Los precios incluyen IGV
Elaboración Propia



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para el análisis de localización se consideran los siguientes factores:

- **Cercanía al mercado (CM):** La población de los segmentos A y B de Lima Metropolitana constituyen la demanda del proyecto, por consiguiente la localización de la planta deberá favorecer la distribución hacia estos NSE.
- **Disponibilidad de materia prima (MP):** El componente más representativo es el ají charapita, ya que constituye la base de la salsa picante a ofrecer. Asimismo, el vinagre es el componente que representa el mayor porcentaje en peso en la formulación del producto.
- **Disponibilidad de energía eléctrica (EE):** El abastecimiento de energía eléctrica será fundamental para la producción de la salsa de ají charapita, puesto que se utilizará maquinaria que requerirá de ella.
- **Disponibilidad de agua (DA):** Será fundamental tanto para la elaboración de la salsa de ají, como para la limpieza de los equipos, herramientas y ambientes.
- **Disponibilidad de personal capacitado (PC):** Será necesario reclutar personal que cuenten con una instrucción previa, a fin de capacitarlos para las labores productivas, acondicionado de productos entre otras.
- **Vías de acceso (VA):** De vital importancia para el transporte de materias primas y distribución de productos terminados.

Para establecer una jerarquía entre los factores se elabora la tabla de enfrentamiento siguiente:

Tabla 3. 1

Tabla de enfrentamiento de factores a nivel macro.

	CM	MP	EE	DA	PC	VA	CONTEO	PONDERACIÓN
CM		1	1	1	1	1	5	23,80
MP	0		1	1	1	1	4	19,04
EE	0	0		1	1	1	3	14,29
DA	0	0	1		1	1	3	14,29
PC	0	0	1	1		1	3	14,29
VA	0	0	1	1	1		3	14,29
							21	100.00

Elaboración propia

Dónde:

1= Factor más importante o de igual importancia

0= Factor menos importante

Se utilizará esta jerarquía de factores para el análisis de macro y micro localización.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Tomando en cuenta dos principales factores, tales como la cercanía al mercado y la cercanía a la materia prima se seleccionan las siguientes alternativas de localización:

- **Lima:** Lima Metropolitana constituye el mercado objetivo del presente proyecto, razón por la cual constituye una importante alternativa para ubicar la fábrica.
- **Ucayali:** Departamento en el que actualmente se viene dando un gran impulso al cultivo del ají charapita y cuenta con una amplia oferta durante todo el año.
- **Madre de Dios:** Segundo departamento después de Ucayali que viene dando impulso al cultivo del ají charapita, principalmente en la variedad roja.

Posteriormente y en base a los resultados del análisis de macro localización, se realizará una selección de distritos dentro de la alternativa de ubicación que resulte elegida.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Se consideran como alternativas de macro localización los departamentos de Lima, Ucayali y Madre de Dios, los cuales fueron evaluados según los factores que se muestran a continuación:

- **Cercanía al mercado (CM):** Al constituir Lima Metropolitana el mercado objetivo de este proyecto, a continuación se muestran las distancias desde las siguientes alternativas de ubicación que se tendrán en consideración :
 - Distancia de Madre de Dios a Lima: 1,621 km⁵².
 - Distancia de Ucayali a Lima: 781 km⁵³.
- **Disponibilidad de materia prima (MP):** Para evaluar este factor se debe considerar que actualmente en la región Ucayali se cuenta con una oferta de ají charapita constante durante todo el año y que además existen diversos productores agrupados en asociaciones, los cuales en conjunto con el gobierno regional de Ucayali y organizaciones de cooperación internacional vienen dando un fuerte impulso al cultivo de este ají en la zona. En las otras regiones de la selva también se cuenta con producción de ají charapita, sin embargo no se tiene un registro adecuado de la

⁵² Fuente: Mincetur “Madre de Dios” [en línea]
< http://www.mincetur.gob.pe/newweb/portals/0/Madre_Dios.pdf > [Consulta: 08 de Marzo del 2015]

⁵³ Fuente: MTC “Consultas -Boletines” [en línea]
< https://www.mtc.gob.pe/portal/consultas/cid/Boletines_CID/13_AGOSTO/ARCHIVOS/pucallpa.pdf > [Consulta: 08 de Marzo del 2015]

producción o en muchos casos no existe uno, ya que históricamente la producción se obtenía de las plantas de ají que crecían de manera silvestre y se ofertaba únicamente en los mercados locales en pequeñas cantidades; es recientemente que se viene tratando de organizar una actividad económica sostenible en torno a este cultivo.

Por otro lado, en el caso del vinagre, azúcar, CMC y sal, pueden ser conseguidos sin ningún problema en Lima.

A continuación se muestra un cuadro en el cual se califica a las posibles ubicaciones elegidas para la macro localización según la producción de ají charapita en cada una de ellas.

Tabla 3. 2

Clasificación de alternativas de ubicación de planta según rangos de producción de ají charapita.

Producción ají charapita (TM)	Puntaje	Ubicación
40 - 60	10	Ucayali
20 – 40	5	Madre de Dios
0 – 20	0	Lima

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración propia.

- **Disponibilidad de energía eléctrica (EE):** Para evaluar la información de este punto se utilizarán los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 elaborado por el INEI, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 3. 3

Porcentaje de viviendas con alumbrado eléctrico por departamento.

DEPARTAMENTO TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	DISPONE DE ALUMBRADO ELÉCTRICO POR RED PÚBLICA		
		SI	% (SI)	NO
Dpto. de LIMA				
Viviendas particulares	1.921.949	1.787.542	93,01%	13.407
Dpto. de UCAYALI				
Viviendas particulares	94.299	60.954	64,63%	33.345
Dpto. de MADRE DE DIOS				
Viviendas particulares	26.516	18.102	68,27%	8.414

Fuente: INEI (2007).
Elaboración propia

- **Disponibilidad de agua (DA):** Al igual que en el factor anterior, se usarán los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 elaborado por el INEI, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 3. 4

Porcentaje de viviendas con disponibilidad de agua potable por departamento.

DEPARTAMENTO TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	DISPONE DE AGUA POTABLE TODOS LOS DÍAS DE LA SEMANA		
		SI	% (SI)	NO
Dpto. de LIMA				
Viviendas particulares	1.628.847	1.537.116	94,33	91.731
Dpto. de UCAYALI				
Viviendas particulares	39.331	37.428	95,16	1.903
Dpto. de MADRE DE DIOS				
Viviendas particulares	17.496	15.392	87,97	2.104

Fuente: INEI (2007).
Elaboración propia

- **Disponibilidad de personal capacitado (PC):** Se evaluará la disponibilidad de personal capacitado, mediante un análisis de los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 elaborado por el INEI, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 3. 5

Nivel educativo alcanzado por departamento.

DEPARTAMENTO Y RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	TOTAL	NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO	
		SUP. NO UNIV. COMPLETA	SUP. UNIV. COMPLETA
Dpto. de LIMA			
Industrias manufactureras	479,231	54,315	45,943
Dpto. de UCAYALI			
Industrias manufactureras	12,979	616	407
Dpto. de MADRE DE DIOS			
Industrias manufactureras	2,988	246	188

Fuente: INEI (2007).
Elaboración propia

- **Vías de acceso (VA):** El criterio de vías de acceso se evaluará con la longitud y el estado de las vías en los departamentos candidatos, a continuación la información relevante para el estudio:

Tabla 3. 6

Red vial por sistema de carretera, según departamento 2012.

Departamento.	Long. Total	SISTEMA DE CARRETERA (Km.)								
		NACIONAL			DEPARTAMENTAL			VECINAL (*)		
		Sub-Total	Pav	No Pav	Sub - Total	Pav	No Pav	Sub - Total	Pav	No Pav
Lima	7.503	1.450	1.054	396	1.812	125	1.688	4.241	181	4.060
Ucayali	1.784,62	280,69	221,10	59,59	214,05	-	214,05	1.289,88	9,20	1.280,68
Madre de Dios	1.994	399	398	2	180	3	177	1.416	5	1.411

(*) Red Vecinal, compuesta por la red registrada y la red vecinal no registrada (DS.036-2011 –MTC, nuevo clasificador del SINAC)

Pav: pavimentado

Fuente: MTC.

Elaboración propia.

Finalmente, en base a la información de los factores considerados, se elabora el cuadro del método de ranking de factores para la macro localización, en el cual se considera la siguiente escala de calificación:

✓ 10: Excelente	✓ 8: Muy bueno	✓ 6: Bueno
✓ 4: Regular	✓ 2: Deficiente	

Tabla 3. 7

Macro localización: Ranking de factores.

Factor	Ponderación	Lima		Ucayali		Madre de Dios	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CM	23,80	10	238,00	4	95,20	2	47,60
MP	19,04	0	0,00	10	190,40	5	95,20
EE	14,29	8	114,32	4	57,16	4	57,16
DA	14,29	8	114,32	6	85,74	4	57,16
PC	14,29	10	142,90	4	57,16	2	28,58
VA	14,29	10	142,90	2	28,58	2	28,58
Total			752,44		514,24		314,28

Elaboración propia

Como se aprecia, Lima resulta la elegida según el análisis de macro localización, seguida de Ucayali y finalmente Madre de Dios.

Alcances importantes sobre Lima:

- El ají charapita llegaría fácilmente a Lima proveniente de la selva a través de la carretera central.
- En relación a la cercanía de mercado, Lima es el mercado meta que se ha dispuesto en el presente trabajo, por lo tanto es un punto a favor para la localización de la planta.
- Lima cuenta con una amplia oferta de personal con distinto grado de instrucción, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro elaborado con datos del último Censo Nacional de Población y Vivienda – 2007.

Tabla 3. 8

Último nivel de estudios que aprobó.

Categoría	Casos	Casos %
Primaria	1 695 245	21.13
Secundaria	3 024 997	37.70
Superior No Univ. completa	647 893	8.07
Superior Univ. Completa	871 648	10.86
Otros	1784584	22.24

Fuente: INEI (2007).

Elaboración Propia

Según el cuadro anterior , un 37.70% ha culminado la secundaria y un 21.13% la primaria, con lo cual se podría deducir que se contará con la suficiente mano de obra para laborar en la planta, también se obtuvieron datos de personas más instruidas a nivel universitario lo cual resulto en un 10.86%.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Se consideran las siguientes opciones para el análisis de la micro localización:

- **Distrito de Puente Piedra:** Ubicado al norte de Lima Metropolitana.
- **Distrito de Ate:** Ubicado al centro de Lima Metropolitana.
- **Distrito de Lurín:** Ubicado al sur de Lima Metropolitana

En función de los siguientes factores, a continuación se desarrollan los criterios utilizados para calificar las alternativas:

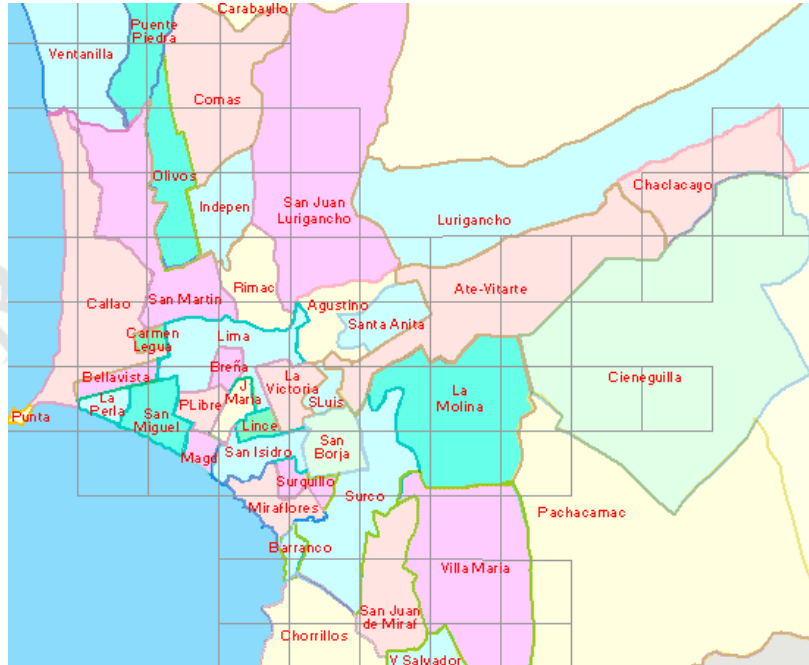
- **Cercanía al mercado:**

Al estar ubicado Ate próximo a los distritos con mayor cantidad de población perteneciente a los NSE A y B, representa el más adecuado en cuanto a facilidades de distribución del producto terminado. Las

otras dos opciones de ubicación (Puente piedra, Lurín) al ser distritos periféricos se encontrarían un tanto limitadas por la distancia.

Figura 3. 1

Mapa de Lima metropolitana



Fuente: Guía de calles Lima y Perú.

- **Cercanía a la materia prima:**

En cuanto a la materia prima, ésta llegaría a través de la carretera central proveniente de la ciudad de Pucallpa, siendo el distrito de Ate uno de los más accesibles por su ubicación en el cono este, reduciendo de ese modo el tiempo de viaje y los costos de transporte.

- **Disponibilidad de locales:**

Se determinará indirectamente el espacio disponible en cada distrito mediante la información de densidad poblacional.

Tabla 3. 9

Densidad poblacional por distritos.

Ubicación	Habitantes / Km ²
Distrito de PUENTE PIEDRA	3,281.8
Distrito de ATE	6,153.9
Distrito de LURÍN	349.2

Fuente: INEI (2007).

Elaboración propia

Al estar ubicadas todas las alternativas de micro localización dentro de Lima Metropolitana, los factores: “disponibilidad de energía eléctrica”, “disponibilidad de agua”, “disponibilidad de personal capacitado” y “vías de acceso”, tendrían la misma calificación, razón por la cual no serán considerados al momento de construir el cuadro de ranking de factores, el cual se muestra a continuación:

Tabla 3. 10

Tabla de enfrentamiento de factores a nivel micro.

	CM	MP	DL	CONTEO	PONDERACIÓN
CM		1	1	2	50,00
MP	0		1	1	25,00
DL	0	1		1	25,00
				4	100.00

Elaboración propia

Tabla 3. 11

Micro localización: Ranking de factores.

Factor	Ponderación	Puente Piedra		Ate		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CM	50,00	4	200	10	500	6	300
MP	25,00	4	100	10	250	6	150
DL	25,00	4	100	10	250	6	150
Total			400		1.000		600

Elaboración propia

Luego de la evaluación de factores, Ate resulta el distrito elegido al lograr un mejor puntaje, seguido de Lurín y Puente Piedra.

Alcances importantes sobre Ate:

- El distrito de Ate cuenta con un área de 77,72 Km² , dentro los cuales convergen zonas utilizadas para fines residenciales, industriales, comerciales, entre otros.
- Ate, distrito de Lima, no presenta problemas de escasez de terrenos para proyectos ya que cuenta con grandes extensiones de tierras disponibles para proyectos comerciales e industriales, la zona industrial solo se encuentra ocupada en un 55%⁵⁴, y en este caso al contar con un local propio no será necesario buscar un terreno.
- La carretera central atraviesa una gran parte del distrito de Ate, lo cual lo hace muy accesible para el abastecimiento de materias primas provenientes de rutas del centro del país.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

Según el estudio de mercado la demanda para el proyecto en el año 2022 (año 6 del proyecto) será de 8,34 TM de salsa picante o 84.878,00 frascos de 90 ml.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

El principal recurso productivo del proyecto es el ají charapita, el requerimiento de este ají como materia prima para el año 2022 (año 6 del proyecto) es de 2,72 TM, el cual comparada con respecto a la producción estimada del 2014 de 55,00 TM (determinado en el punto 2.6.2) es de:

✓ Ají charapita: 4,95%

Con lo cual, se concluye que para el proyecto la disponibilidad de ají charapita no será una limitante. Considerando además, tal como se menciona en el punto 2.6.2, que los productores tienen planeado ampliar las extensiones de cultivo y mejorar el rendimiento de las mismas.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Según el análisis de capacidad de planta que se encuentra en el acápite 5.4, los principales procesos tienen las siguientes capacidades expresadas en producto terminado (frascos de salsa picante/año).

Tabla 4. 1

Capacidades por proceso

Proceso	Capacidad (frascos/año)
Liculado	415.572,00
Hervido, mezclado y pasteurizado	156.763,00
Lavado frascos	325.728,00
Llenado	1.302.912,00

Elaboración propia

En conclusión, se considera al proceso de hervido, mezclado y pasteurizado como operación cuello de botella, por lo que la relación tamaño-tecnología o capacidad de planta asciende a 156.763,00 frascos/año.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para estimar el punto de equilibrio, se utilizará el Estado de Ganancias y Pérdidas para el año 2022.

- a) **Costos fijos (CF):** Se consideran como costos fijos a los salarios de todo el personal, el costo de alquiler total anual, el costo de servicio de telefonía, el costo de servicio contable, la depreciación al último año, el servicio de mantenimiento de planta, la amortización de intangibles y el pago de intereses al último año; los cuales ascienden a S/. 266.677,98 al año.
- b) **Valor de venta (VV):** El valor de venta por frasco (90 ml) a los distribuidores es S/. 8.00 (no incluye el IGV).
- c) **Costos Variables (CVar):** Los costos variables ascienden a S/. 141.361,37 / 84.878 = S/. 1,67 por frasco de salsa picante con ají charapita de 90 ml.

Para obtener el punto de equilibrio se utiliza la fórmula:

$$Q_{eq} = \frac{CF}{VV - CVar} = \frac{266.677,98}{8,00 - 1,67} = 42.099,06 \frac{\text{frascos}}{\text{año}}$$

Por lo tanto, el tamaño mínimo de la planta deberá ser de 42.099,06 frascos / año

4.5. Selección del tamaño de planta

Según las consideraciones anteriores, el tamaño del proyecto estaría limitado por el mercado, ascendiendo a un total de 84.878,00 frascos de salsa picante al año.

Tabla 4. 2

Selección del tamaño de planta.

Relación	Frascos de 90 ml /año	Frascos de 90 ml /hr
Relación tamaño mercado	84.878,00	46,90
Relación recursos productivos	Sin restricción	Sin restricción
Relación tecnología (capacidad)	156.763,00	86,63
Relación punto de equilibrio	42.099,06	23,26

Elaboración propia



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición del producto basada en sus características de fabricación

Según la NTP 209.238, la salsa de ají es el producto preparado a partir de ají verde, ají rocoto, ají mirasol, pimentón morrón, pulpa de tomate y otros, sal, azúcar, espesante, agua, vinagre y conservantes.

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

La salsa picante del presente proyecto, es elaborada en base al ají charapita, vinagre, espesante CMC, azúcar, ajo y sal. La salsa es procesada y se encuentra lista para ser consumida directamente con cualquier tipo de comida, el contenido del envase es de 90 ml, de buen sabor y aroma.

Tabla 5. 1
Formulación aproximada de la salsa picante de ají charapita.

Ingredientes	Porcentaje
Ají charapita	29,17%
Vinagre blanco	61,81%
Azúcar rubia	7,31%
Ajo	1,20%
CMC	0,12%
Sal	0,39%

Elaboración propia

La NTP 209.238 señala los requisitos (especificaciones técnicas) de la salsa de ají:

Tabla 5. 2

Especificaciones técnicas de calidad de la salsa de ají.

Requisitos químicos de la salsa de ají				
Sólidos solubles por lectura refractométrica a 20°C , mín.	11%			
Cenizas totales	Máximo 2,5%			
Cloruros	2% - 2,5%			
Extracto seco	14% - 15%			
pH a 20°C máximo	3 – 4,5			
Acidez total expresada como ácido acético en % en masa, máx	9%			
Requisitos microbiológicos⁵⁵				
	n	m	M	c
Microorganismos aeróbicos mesófilos viables	5	10 ²	10 ⁶	2
E. coli	5	10	10 ³	2
Hongos y levaduras	5	10	10 ⁴	2
Salmonella	5	0	-	0
Requisitos organolépticos				
Aspecto	Desde muy líquida a muy concentrada, de aspecto límpido y homogéneo, sin elementos constitutivos			
Color	Deberá ser homogéneo y característico del ingrediente.			
Sabor	Picante característico del producto.			
Olor	Característico del producto			

Fuente: NTP 209.238

La información nutricional del producto, se obtuvo de la empresa ADAMA SAC., la cual opera en la región Madre de Dios y tiene determinada la información nutricional en base a la cantidad de grasas, sodio, carbohidratos, azúcares, proteínas y calorías que contienen cada

⁵⁵ Donde:

- "n" (minúscula): Número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.
- "m" (minúscula): Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a "m", representa un producto aceptable y los valores superiores a "m" indican lotes aceptables o inaceptables.
- "M" (mayúscula): Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.
- "c": Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre "m" y "M" en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a "c" se rechaza el lote.

uno de los principales ingredientes, tal y como lo muestra la siguiente figura:

Tabla 5. 3

Tabla de información nutricional de la salsa de ají.




Propiedades	Valor Nutricional por cada 25 gr de salsa
Grasa (gr)	0.1
Sodio (gr)	0.47
Carbohidratos (gr)	2.5
Azúcares Totales (gr)	1.5
Proteínas (gr)	0.2
Calorías (Kcal)	11

Fuente: Adama Sac, visita de campo (Puerto Maldonado).

Para la presentación comercial de la salsa de ají, ésta será presentada en un frasco de vidrio de 90 ml. El detalle se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 5. 4

Especificaciones del empaque de la salsa de ají.

Descripción	Medidas	Unidad	Figura
Envase de vidrio			
Peso	127,8	gr	
Diámetro	42,88	mm	
Altura	158,75	mm	
Envase con salsa de ají			
Peso neto	98,30	gr	
Peso bruto	226,1	gr	
Contenido	90	ml	
Caja			
Fracos por caja	12	fracos	
Dimensiones de la caja	19,62 x 14,84 x 16,5	cm	
Peso bruto de la caja	2,71	kg	

Elaboración propia

En cuanto a la etiqueta del producto, ésta contemplará la información requerida según la NTP 209.038 Etiquetado de Alimentos Envasados (anexo 6), la cual se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 5. 5

Información contenida en la etiqueta del producto según NTP 209.038

Requisitos	
Nombre del Alimento	i. Salsa de ají charapita AMAZONIA Foods
Lista de ingredientes	i. Ingredientes: Vinagre, pulpa ají charapita, azúcar, ajo, sal, CMC (carboximetilcelulosa de sodio).
Contenido neto y peso escurrido	i. 90 ml.
Nombre y dirección	i. Amazonia Foods S.A.C Ruc 20456359236 Calle Los Hornos 240 Urb. Vulcano Lima - Ate
País de origen	i. Perú.
Identificación del Lote	Lote: 0001A.
Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación	i. Fecha de vencimiento: Octubre 2016. ii. Mantener en lugar fresco y seco.
Registro Sanitario	M7500509N PAIDAI.
Instrucciones para su uso	i. Agitar antes de usar. ii. Refrigerar después de abrir.

Elaboración propia

Cabe mencionar, que el tiempo de vida del producto (vida en anaquel) será de 1 año a partir de la fecha de envasado. Así mismo, que tanto el número de frascos por caja como las dimensiones de las cajas de embalaje están diseñadas de tal manera que se pueda maximizar el uso del área útil de las parihuelas puesto que con ello se diseñará el almacén de productos terminados en el acápite 5.12.1 del presente informe.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Para que la producción de la salsa de ají sea técnicamente viable, será necesario diseñar un proceso que cumpla eficazmente con todas las necesidades de conservación del producto a fin de satisfacer los requisitos establecidos por la NTP.

Existen varias tecnologías para la producción de salsa de ají, las cuales van en relación directa con el volumen de producción. Estas son: artesanal, semi-industrial, industrial y automatizada. En el siguiente punto se mencionarán los equipos utilizados por tecnología y por etapa productiva.

Descripción de la tecnología existente

Tabla 5. 6

Equipos y métodos utilizados por etapa productiva y por tecnología existente.

	Artesanal	Semi-industrial	Industrial	Automatizada
Lavado	Manual con baldes de plástico.	Manual con recipientes de acero inoxidable.	Lavadora de hortalizas industrial.	Lavadora de hortalizas controlado por un PLC.
Hervido , mezclado y pasteurizado	Olla de aluminio con cocina doméstica.	Olla de acero inoxidable con cocina industrial.	Marmita pasteurizadora	Marmita pasteurizadora controlada por un PLC.
Licuadao	Licuadao eléctrica casera.	Licuadao semi – industrial.	Licuadao industrial.	Licuadao industrial controlado por un PLC.
Llenado	Manual con embudos.	Máquina llenadora semi – automática.	Máquina llenadora con faja transportadora	Máquina llenadora con faja transportadora controlada por un PLC.
Tapado	Manual.	Taponadora de rosca manual.	Taponadora de rosca con faja.	Taponadora de rosca con faja controlada por un PLC.
Enfriado	Al ambiente.	Inmersión en agua.	Túnel de enfriamiento.	Túnel de enfriamiento con PLC.
Encapsulado	Manual con pistola de calor.	Capsuladora de mesa.	Capsuladora con faja transportadora	Capsuladora con faja transportadora controlada por PLC.

Etiquetado	Manual.	Etiquetadora semi automática.	Etiquetadora automática con faja transportadora	Etiquetadora automática con faja transportadora controlada por un PLC.
-------------------	---------	-------------------------------	---	--

Elaboración propia

Selección de la tecnología

La elaboración de la salsa de ají se realizará considerando actividades manuales y otras mecanizadas, es decir que en algunos procesos el trabajo de los operarios será indispensable y en otros el de las máquinas.

Tabla 5. 7

Selección de la tecnología para la producción de salsa picante.

Proceso	Maquinaria	Tecnología
Lavado	Manual con recipientes de acero inoxidable	Semi-Industrial
Hervido, mezclado y pasteurizado	Marmita pasteurizadora	Industrial
Licuadao	Licuadora industrial	Industrial
Llenado	Maquina llenadora semiautomática	Semi-Industrial
Tapado	Manual	Artesanal
Enfriado	Enfriador tipo túnel	Industrial
Encapsulado	Manual con pistola de calor	Artesanal
Etiquetado	Etiquetado manual	Artesanal

Elaboración propia

5.2.2 Proceso de producción

Descripción del proceso

A continuación se detalla el proceso de elaboración de la salsa de ají, el cual está basado en una prueba piloto realizada. Se adjuntan fotografías del ensayo.

a) Recepción y almacenamiento de materias primas

En esta actividad se efectúa la recepción y almacenamiento de las materias primas, se registran las características principales como: el

proveedor, procedencia, costo y cantidad que llega al almacén de la planta

b) Pesado y selección de materia prima

En esta operación se pesan los insumos que entrarán en el proceso, siendo de vital importancia una adecuada selección del ají charapita dado que de ello dependerá el producto final.

c) Lavado de materia prima

Se ingresa el ají charapita previamente seleccionado al proceso de lavado, con el fin de eliminar todo tipo de partículas contaminantes (tierra, hojas, residuos). El método a utilizar consiste en la inmersión del ají en un depósito con agua en el cual se agitará el agua con el fin de remover cualquier particular contaminante.

d) Retirado de pedúnculos

Operación que permite separar los pedúnculos de los frutos del ají, procurando que estos últimos no sufran daño, para así poder obtener el ají listo para ser hervido. Esta actividad se realiza de forma manual.

e) Hervido

Se procede a hervir los frutos del ají charapita en la marmita pasteurizadora hasta llegar progresivamente a una temperatura aproximada de 97°C durante un tiempo cercano a los 30 minutos, con el fin de ablandarlos un poco para el proceso de licuado; se utiliza vinagre blanco para esta operación con el fin de que los frutos del ají lo absorban para disminuir la pungencia.

f) Licuado

Se licuan los frutos del ají previamente hervidos, con el fin de formar un pasta homogénea; el licuado se realiza a baja velocidad a fin de dejar intactas las pepas del ají, a las cuales se consideran parte importante de la presentación final de la salsa. Esta operación se realiza

utilizando una licuadora industrial, ya que permite conservar intactas las pepas.

g) Mezclado

En la marmita pasteurizadora que cuenta con un agitador, se introduce la pasta de ají charapita proveniente de la operación de licuado, se adiciona vinagre blanco, azúcar, espesante CMC, ajo y sal; a continuación se procede a mezclarlos hasta lograr una salsa homogénea.

h) Pasteurizado

En la misma marmita se realiza el tratamiento térmico con una duración de aproximadamente 30 minutos a una temperatura entre 50-65°C. Sirve principalmente para destruir los microorganismos causantes de la alteración de la salsa e inactivar sus enzimas⁵⁶, así como para elevar la temperatura para el proceso de llenado de frascos. Esta operación debe ser realizada con sumo cuidado, ya que la temperatura y el tiempo deben de ser controlados adecuadamente.

i) Llenado de frascos

En esta operación se llenan los frascos de vidrio de 90 ml de capacidad con la salsa de ají proveniente del pasteurizador, deberá cuidarse que la salsa se encuentre caliente al momento de llenar los frascos. La cantidad de salsa por frasco será constante y la operación será realizada utilizando una maquina llenadora semiautomática.

j) Tapado de frascos

Una vez llenos los frascos con la salsa caliente de ají charapita, se procede a taparlos rápidamente de forma manual para luego ingresarlos a un enfriador.

⁵⁶ Fuente: USMP. Tecnología de Envasado y Conservación de alimentos.
<[http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20\(1\).pdf](http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20(1).pdf)> [Consulta: 31 de Septiembre de 2015]

k) Enfriado de frascos

Los frascos previamente llenos con salsa de ají y adecuadamente tapados son enfriados a través de la aplicación de un baño de agua fría, utilizando un enfriador tipo túnel, con el fin de completar el proceso de pasteurización y asegurar un medio adecuado para la conservación del producto.

l) Secado y Encapsulado

Una vez enfriados los frascos se procede a secarlos rápidamente con una pistola de calor, para luego encapsularlos con el fin de asegurar la calidad del producto, evitando de ese modo derrames o cualquier tipo de manipulación.

m) Etiquetado de frascos

En esta operación se colocan las etiquetas a los envases de vidrio de forma manual, en la cual se muestra la marca del producto, información nutricional, fecha de producción, vencimiento, lote de producción y el código de barras para su posterior identificación.

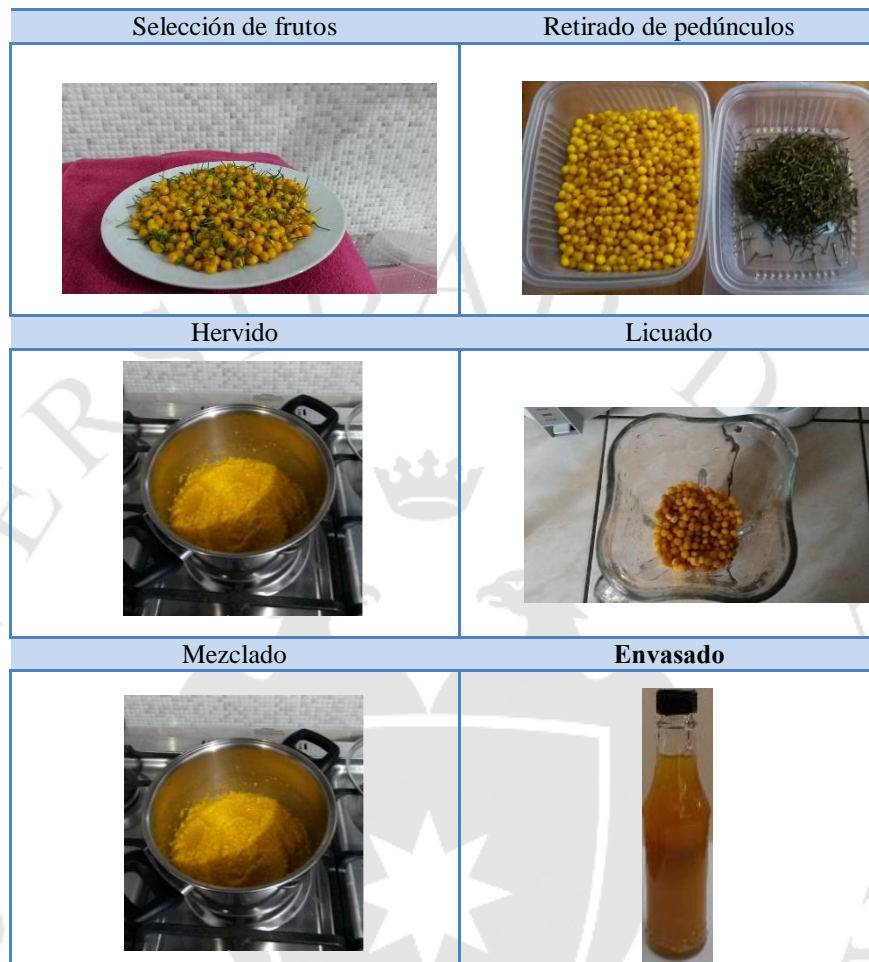
n) Embalado

Se procede a llenar las cajas de cartón corrugado con 12 frascos de 90 ml conteniendo salsa de ají charapita, posteriormente las cajas serán acarreadas al almacén de productos terminados.

Nota: Las cajas son armadas y cerradas con cinta de embalaje.

Figura 5. 1

Fotografías del proceso de producción a nivel piloto, realizado por el autor, para la fabricación de salsa picante con ají charapita.



Elaboración propia.

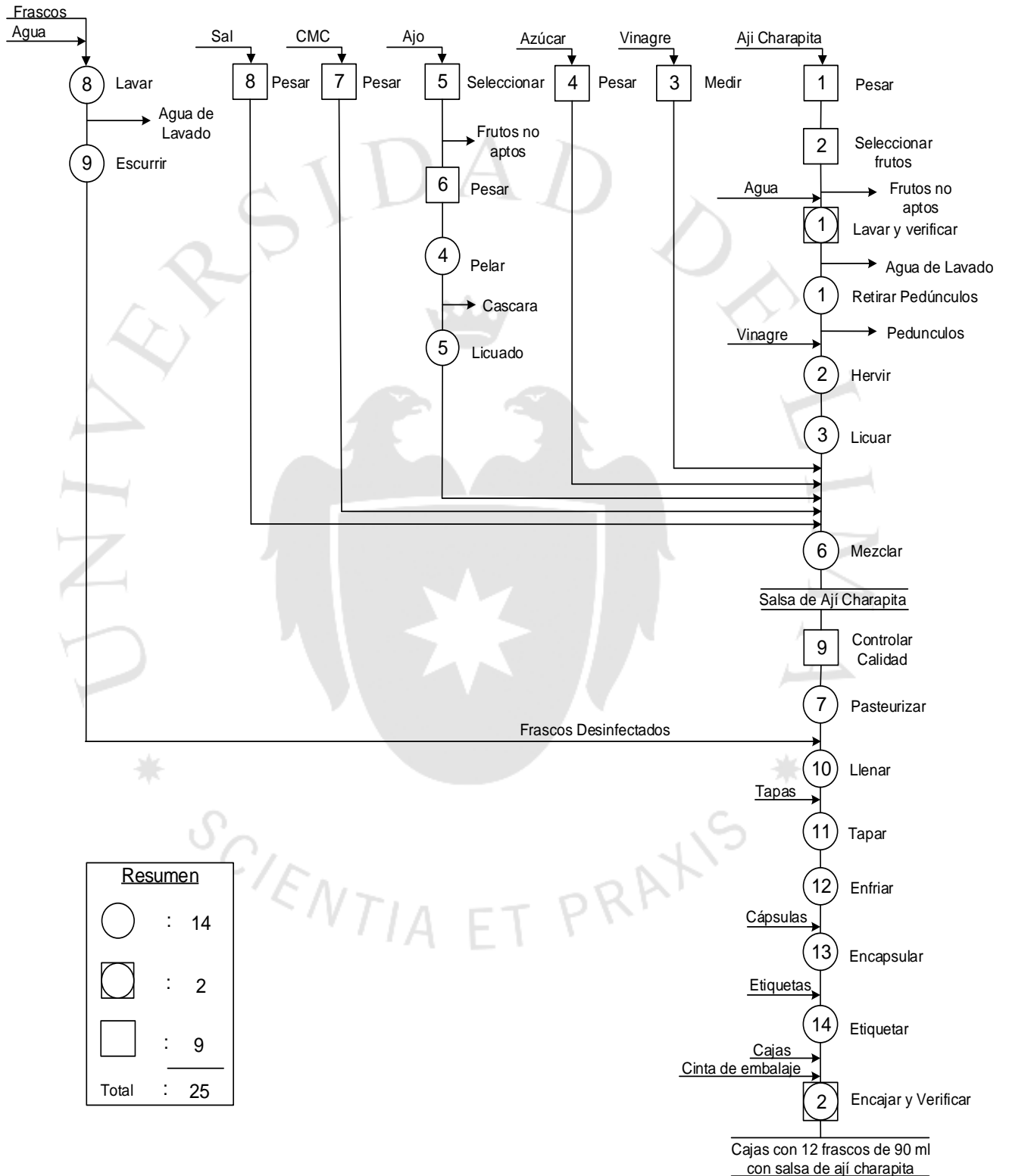
Ensayo realizado con el apoyo de la decana de la facultad de Industrias Alimentarias de la UNALM, Mg.Sc. Indira Betalleuz Pallardel.

SCIENTIA ET PRAXIS

Diagrama de proceso: DOP

Figura 5. 2

Diagrama de operaciones de proceso de salsa picante con ají charapita



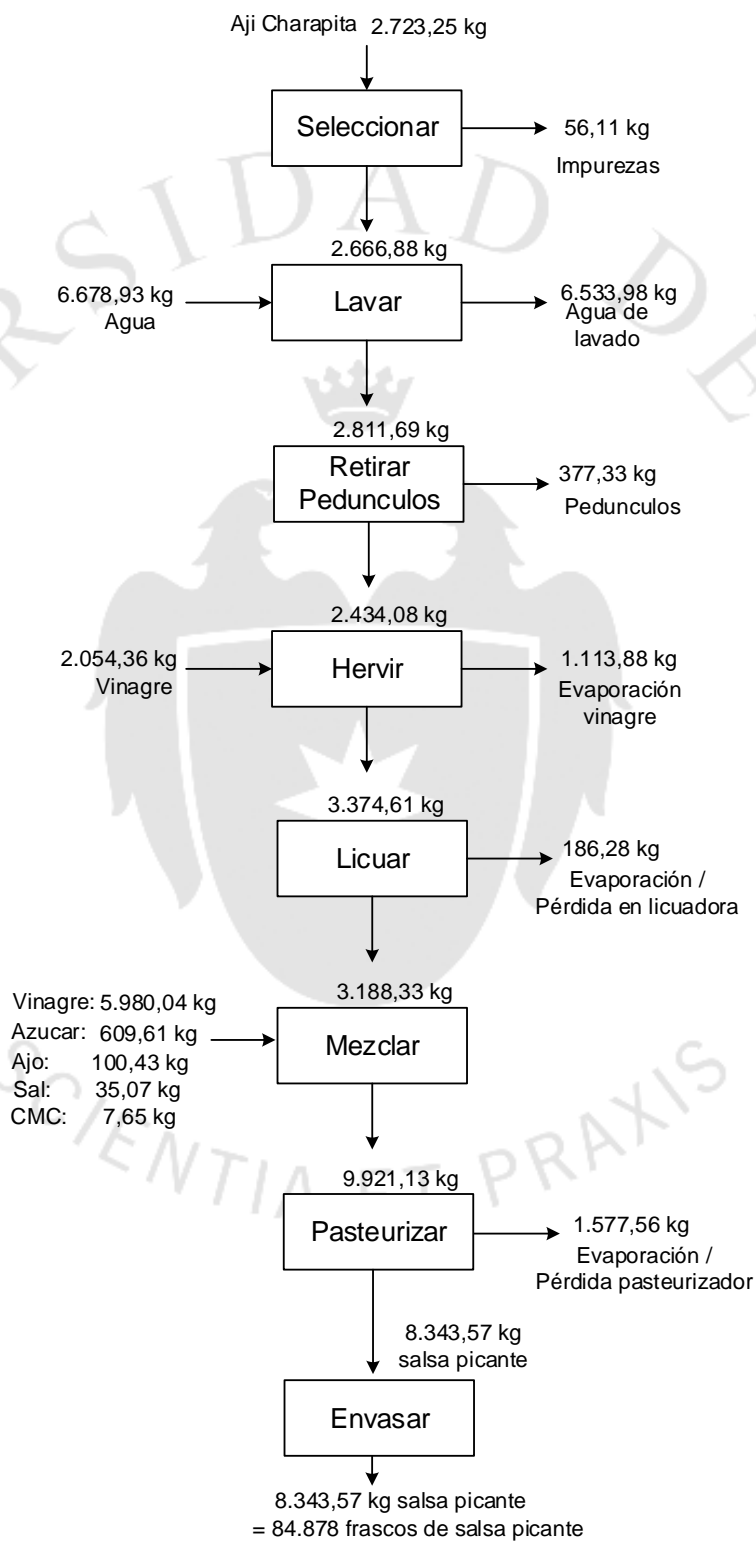
Elaboración propia

Balance de materia: diagrama de bloques

Se presenta el balance de materia para el último año de operación:

Figura 5. 3

Balance de materia



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Según se determinó en el acápite 5.2.1.2., los equipos necesarios para la producción de salsa de ají, de acuerdo al volumen de producción requerido, son: marmita pasteurizadora, licuadora industrial, maquina llenadora de frascos y compresora, pistola de calor, lavadora de frascos, balanza industrial, carro ergonómico y una mesa de trabajo de acero inoxidable, entre otros.

Sin embargo, existen muchas alternativas en el mercado, en cuanto a capacidades y modelos (como se verá más adelante). En base a ello, para tener una referencia en cuanto a qué modelo escoger, se necesita calcular cual es la capacidad mínima requerida en base a la demanda proyectada para el último año (2022) que es 8,34 TM de salsa de ají y al balance de materia desarrollado en el punto anterior, tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 5. 8
Producción por hora (mínima) requerida por proceso.

Operación	Cantidad anual	Unidad	Hrs / turno	Turnos / día	Días / Sem	Sem/ año	Util. (U) ⁵⁷	Efic. (E)	Cap. prod/hora	Prod / día (kg)
Licuada	3.374,61	Kg	8	1	6	52	0.91	0,8	1,86	14,92
Hervido, mezclado y pasteurizado	9.921,13	Kg	8	1	6	52	0.91	0,8	5,48	43,86
Llenado	84.878,00	Fracos	8	1	6	52	0.91	0,8	46,90	36,96
Enfriado	84.878,00	Fracos	8	1	6	52	0.91	0,8	46,90	36,96
Lavado frascos	84.878,00	frascos	8	1	6	52	0.91	0,8	46,90	36,96

Elaboración propia.

Considerando que las operaciones de hervido, mezclado y pasteurizado se realizaran en el mismo equipo denominado marmita pasteurizadora, se analizarán estas operaciones como un conjunto.

⁵⁷ El detalle del cálculo de eficiencia (E) y utilización (U) se encuentran en el acápite 5.4.2.

a) Licuado: Licuadora industrial

Para esta operación se utilizará una licuadora industrial debido a que permite conservar las pepas del ají intactas, lo cual es importante puesto que es parte de la presentación final del producto⁵⁸.

Considerando una densidad 1gr/ml, un tiempo de licuado de 15 minutos, 8 minutos para carga y descarga, y que para evitar derrames por el licuado, el vaso de la licuadora deberá ser llenado solo hasta el 70% de su capacidad, se tiene la siguiente capacidad para una licuadora industrial de 5 litros:

$$\text{Capacidad de la licuadora} = 5 \text{ litros} * 0.7 = 3,5 \text{ Lt} \approx 3,5 \text{ Kg}$$

$$\text{Capacidad horaria de la licuadora} = \frac{3,5 \text{ Kg}}{23 \text{ minutos}} * 60 \frac{\text{minutos}}{\text{hora}} = 9,13 \frac{\text{Kg}}{\text{hora}}$$

Considerando la misma densidad, porcentaje de llenado del vaso de la licuadora, 8 minutos de carga y descarga y un tiempo de licuado de 20 minutos, se tiene la siguiente capacidad para una licuadora industrial volcable de 10 litros:

$$\text{Capacidad de la licuadora} = 10 \text{ litros} * 0.7 = 7,0 \text{ Lt} \approx 7,0 \text{ Kg}$$

$$\text{Capacidad horaria de la licuadora} = \frac{7,0 \text{ Kg}}{28 \text{ minutos}} * 60 \frac{\text{minutos}}{\text{hora}} = 15,00 \frac{\text{Kg}}{\text{hora}}$$

Tabla 5. 9

Capacidad de producción por hora de licuadoras industriales volcables.

Tipo	kg/hora
Licuadora Industrial 5 Lt	9,13
Licuadora Industrial 10 Lt	15,00

Fuente: Invercorp.

Elaboración Propia.

⁵⁸ Fuente: Brimali. Licuadoras industriales [en línea] <
<http://www.brimaliindustrial.com.pe/productos/linea-licuadoras/licuadoras-industriales/783/>>
[Consulta: 15 de Abril del 2015]

La cantidad de producción por hora más cercana al requerimiento (1,83 kg de ají / hora) es la de la licuadora industrial de 5 litros que es de 9,13 kg de ají / hora.

b) Hervido , mezclado y pasteurizado: Marmita pasteurizadora con agitador(Tanque)

Estas operaciones se realizarán en una marmita pasteurizadora con agitador en la cual se hierve la mezcla de ají con vinagre, la misma que debe ser licuada, luego cargada en la marmita junto con los demás ingredientes (vinagre, azúcar, CMC, sal, ajo) para ser mezclada y posteriormente pasteurizada.

Considerando una densidad 1gr/ml, y que la marmita se cargará solo hasta el 75% de su capacidad, se tienen los siguientes tiempos para las actividades en una marmita de 60 litros.

Tabla 5. 10

Marmita pasteurizadora de 60 Lt cargada al 75%.

Actividad	Cantidad Entrada (kg)	Cantidad de Salida (kg)	Tiempo (min)
Carga hervido	-	-	5
Hervido	20,36	15,31	30
Carga licuado	-	-	20
Licuado	15,31	14,46	75
Descarga licuado	-	-	20
Carga mezclado	-	-	15
Mezclado	45,00	45,00	30
Pasteurizado	45,00	37,84	30
Descarga pasteurizado	-	-	42
Total			267 min = 4,44 hr

Nota	Se considera la actividad de licuado debido a que es un tiempo de espera de la marmita para luego continuar con el proceso. La descarga del pasteurizado se va realizando al momento de llenar la tolva de la maquina llenadora.
-------------	--

Elaboración Propia

Considerando que se pueden procesar 45,00 kg de salsa de ají en 267 minutos, se tiene la siguiente producción horaria.

$$\text{Capacidad horaria de la marmita} = \frac{45,00 \text{ Kg}}{267 \text{ minutos}} * 60 \frac{\text{minutos}}{\text{hora}} = 10,13 \frac{\text{Kg}}{\text{hora}}$$

La cantidad de producción por hora de la marmita es suficiente para cubrir el requerimiento de 5,48 kg/ hora.

c) Llenado: Máquina dosificadora semi automática

Para el llenado de los frascos de vidrio con salsa picante de ají charapita, se utilizará una maquina dosificadora de salsas semiautomática, a continuación se evalúan las de menor capacidad.

$$\text{Capacidad de llenado} = 12 \frac{\text{frascos}}{\text{min}} \approx 720 \frac{\text{frascos}}{\text{hora}}$$

$$\text{Capacidad de llenado} = 20 \frac{\text{frascos}}{\text{min}} \approx 1200 \frac{\text{frascos}}{\text{hora}}$$

Tabla 5. 11

Capacidad de producción por hora de máquinas llenadoras semi automáticas.

Tipo	frascos/hora
Máquina dosificadora de salsa	720
Máquina dosificadora de salsa	1200

Fuente: Alibaba.
Elaboración Propia.

La cantidad de frascos por hora más cercana al requerimiento (46,05 frascos / hora) es la de la máquina dosificadora con una capacidad de 720 frascos / hora, cabe resaltar que si bien la capacidad de la maquina llenadora es superior a lo requerido para el proceso, es la que mejor se ajusta a la velocidad de llenado que se requiere para que la salsa no se enfríe antes de ser envasada, además de adecuarse tanto en características e inversión para la puesta en marcha de esta planta.

d) Enfriado: Enfriador tipo túnel.

Para el enfriado de los frascos de vidrio con salsa picante de ají charapita, se utilizará una maquina dosificadora de salsas semiautomática, se escogió la de menor capacidad de producción e inversión que se encontró en el mercado para la pequeña planta del presente proyecto.

$$\text{Capacidad de enfriado} = 6 \frac{\text{frascos}}{\text{min}} \approx 360 \frac{\text{frascos}}{\text{hora}}$$

La cantidad de frascos / hora es más que suficiente para el requerimiento de 46,05 frascos / hora.

e) Lavado de frascos: Lavadora de frascos

El lavado de los frascos de vidrio para la salsa de ají, se realizará utilizando una máquina lavadora con agua a presión. Considerando las especificaciones técnicas de la máquina, se tiene la siguiente capacidad:

$$\text{Capacidad de lavado} = 3 \frac{\text{frascos}}{\text{min}} \approx 180 \frac{\text{frascos}}{\text{hora}}$$

Fuente: Zambellienotech


La capacidad de lavado de la maquina elegida cubre lo requerido por hora para el último año de producción (46,05 frascos/hora), con la cual se puede concluir que dicha capacidad será suficiente.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

a) Licuadora industrial:

Tabla 5. 12

Licuadora industrial: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	Skymesen	
Potencia	1200 W	
Frecuencia	60 Hz	
Voltaje	220 v	
Capacidad	05 Lt	
Consumo	0,37 kW	
Alto	63 cm	
Ancho	28 cm	

Nota: La licuadora se ubica sobre una mesa en la planta.

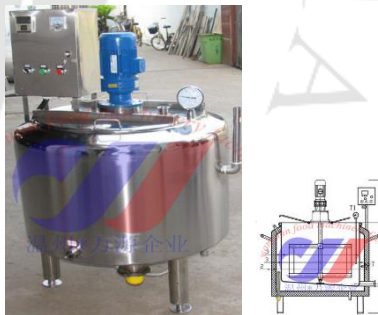
Fuente: Invercorp.

Elaboración propia.

b) Marmita pasteurizadora con agitador

Tabla 5. 13

Marmita pasteurizadora con agitador: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	Wanyuan	
Capacidad	60 Lt	
Material	Acero inox.AISI 304	
Diámetro	70 cm	
Alto	110 cm	
Potencia del motor (agitador)	1.0 HP = 0.88 kW	
Potencia de la resistencia de calentamiento.	3.0 kW	


Fuente: Alibaba.

Elaboración propia.

c) Máquina dosificadora semi automática + Compresor de pistón

Tabla 5. 14


Máquina llenadora semi automática: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	DLPK	
Material	Acero inox.AISI 304	
Voltaje	220 v	
Capacidad	12 frasc/min	
Rango frascos	10-100 ml	
Ancho	60 cm	
Largo	100 cm	
Alto	112 cm	

Fuente: Alibaba.
Elaboración propia.

Tabla 5. 15

Compresora de pistón: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	Airpol	
Modelo	AB10	
Presión	0,4 Mpa	
Potencia	2,2 kW	

Fuente: Airpol.
Elaboración propia.

d) Electrobomba sanitaria en acero inoxidable:

Tabla 5. 16

Electrobomba sanitaria: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	PYD	
Potencia	0,5 HP	
Voltaje	220 v	
Material	Acero inox.AISI 304	
Capacidad	300 Lt /hora	
Material del rodete	Silicona (hasta 100°C)	
Características	Autoaspirante y reversible	
Ancho	210 cm	
Largo	300 cm	
Alto	325 cm	

Fuente: Proindecsa.
Elaboración propia.

e) Enfriador tipo túnel:

Tabla 5. 17

Enfriador tipo túnel: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	Jersa	
Potencia Motobomba	0,5 HP	
Potencia Transmisión	0,5 HP	
Voltaje	220 v	
Material	Acero inox.AISI 304	
Capacidad aproximada	6 frasco / minuto	
Transportador	Tipo malla	
Ancho	87 cm	
Largo	276 cm	
Alto	147 cm	

Fuente: Jersa.
Elaboración propia.

f) Pistola de calor:

Tabla 5. 18

Pistola de calor: especificaciones técnicas.


Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	ST	
Potencia	1 kW	
Voltaje	220 v	
Material	Acero inox.AISI 304	
Capacidad	360 frasc/min	
Ancho	08 cm	
Largo	20 cm	
Alto	25 cm	

Fuente: Cork Perú.
Elaboración propia.

g) Lavadora de frasco:

Tabla 5. 19

Lavadora de frascos: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	Zambellienotech	
Voltaje	220V	
Material	Acero inox.AISI 304	
Capacidad	3 frasc/min	
Ancho	40 cm	
Largo	56 cm	
Alto	85 cm	


Fuente: Zambellienotech.
Elaboración propia.

h) Balanza electrónica de plataforma:

Se utilizará en el punto de acopio para comprobar el peso del ají charapita y las demás materias primas, se utilizará una balanza de plataforma industrial de material plastificado muy resistente, plataforma en acero inoxidable y estructura de acero resistente.

Tabla 5. 20

Balanza de plataforma industrial: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	Brimali	
Medida de plataforma	30 x 40 cm	
Altura	80 cm	
Capacidad	60 kg	
Material de plataforma	Acero inoxidable	
Potencia	5W	
Voltaje	220V	

Fuente: Brimali.
Elaboración propia.

i) Balanza electrónica:

Tabla 5. 21

Balanza electrónica: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	Brimali	
Modelo	BC30N	
Medida de plataforma	30.5 x 22 cm	
Especificaciones	30 kg / 1gr	
Material de plataforma	Acero inoxidable	
Potencia	5W	
Voltaje	220V	


Fuente: Brimali.
Elaboración propia.

j) Carro ergonómico:

Fabricado para el transporte de la materia prima desde el área de recepción a la estación de selección, será utilizado por un operario para el manejo de cargas voluminosas. El modelo de carro escogido está dotado de freno según norma EN 1757-3 para evitar la ocurrencia de accidentes.

Tabla 5. 22

Carro ergonómico: especificaciones técnicas.


Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	Okata	
Capacidad	600 kg	
Material	Acero Ral 5010	
Ancho	81 cm	
Largo	174 cm	
Alto	96 cm	

Fuente: Okata.
Elaboración propia.

k) **Mesa de trabajo:** Se utilizará para las operaciones manuales.

Tabla 5. 23

Mesa de trabajo: especificaciones técnicas.

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	Servinox	
Modelo	MTPE-210-E	
Material	Acero inox. T-304	
Ancho	70 cm	
Largo	210 cm	
Alto	90 cm	

Fuente: Servinox.
Elaboración propia.

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada en la producción en línea se tiene que identificar a la operación “cuello de botella”, para esto se utiliza la cantidad de entrada por proceso, las horas disponibles por año y un factor de conversión, tal y como se muestra:

$$Cap. Prod \left(\frac{Und}{año} \right) = N^{0máq} * \frac{unid}{h - m} * \frac{hrs}{t} * \frac{t}{día} * \frac{días}{sem} * \frac{sem}{año} * U * E * Factor$$

Para el presente proyecto, tal y como se explicó en el punto anterior, se considera que se trabaja un turno por día, 8 horas por turno, 6 días por semana, 52 semanas al año.

Sin embargo, las operaciones tienen unidades diferentes, por lo que no pueden ser comparadas para determinar cuál es el cuello de botella; es por ello, que se utiliza un factor de conversión, a fin de poder comparar las capacidades de los procesos. Este factor se halla de la siguiente manera:

$$\text{Factor de conversión} = \frac{\# \text{ unidades de PT}}{\# \text{ de unidades de entrada}}$$

Por lo tanto, a partir del siguiente cuadro, se puede determinar que el cuello de botella ocurre en la operación de hervido, mezclado y pasteurizado, debido a que tiene mayor tiempo estándar en comparación con los demás procesos.

En conclusión, la capacidad instalada es de 156.763,00 frascos de salsa picante por año.

Tabla 5. 24

Capacidad Instalada.

Operación	Cantidad anual	Unidad	Nº de máq.	unidad/H-M	Hrs/T	T/ día	Días / sem.	Sem / año	Utilización (U)	Eficiencia (E)	Factor	Capacidad (frasc /año)
Licuada	3.374,61	kg	1	9,13	8	1	6	52	0,91	0,80	25,15	415.572,00
Hervido, mezclado y pasteurizado	9.921,13	kg	1	10,13	8	1	6	52	0,91	0,80	8,56	156.763,00
Lavado frascos	84.878,00	Frascos	1	180	8	1	6	52	0,91	0,80	1,00	325.728,00
Llenado	84.878,00	Frascos	1	720	8	1	6	52	0,91	0,80	1,00	1.302.912,00
PRODUCTO TERMINADO	84.878,00	frascos										

Elaboración propia.

Según la figura 5.6, en la que se analiza la participación de la mano de obra , el cuello de botella de todo el proceso productivo estaría determinado por las actividades manuales de Selección, Lavado y Retirado de pedúnculos.

Operación	Cantidad anual	Unidad	Nº de operarios	unidad/H-H	Hrs/T	T/ día	Días / sem.	Sem / año	Utilización (U)	Eficiencia (E)	Factor	Capacidad (frascos /año)
Selección, Lavado, Retirado de pedúnculos	2.723,25	kg	2	0,882	8	1	6	52	0,91	0,80	31,17	99.531,96
PRODUCTO TERMINADO	84.878,00	frascos										

Elaboración propia.

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

El cálculo del número de máquinas necesarias para la producción de salsa picante con ají charapita de acuerdo con el nivel de demanda para el último año del proyecto (2022) se puede obtener mediante la siguiente expresión:

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

- **Factor de utilización (U):** Considera la desviación que existe entre las horas reales y las horas productivas, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Utilización (U)} = \frac{\text{Número de horas productivas}}{\text{Número de horas reales}}$$

Para el proyecto, se considera un turno diario en; por lo tanto, el factor de utilización sería:

$$\text{Utilización (U)} = \frac{7,25 \text{ horas productivas}}{8 \text{ horas reales}} = 0.91$$

- **Factor de eficiencia (E):** Considera la desviación que existe entre las horas estándar y las horas productivas utilizadas para realizar una misma cantidad de producto. Tiene como expresión:

$$\text{Eficiencia (E)} = \frac{\text{Número de horas estándar}}{\text{Número de horas productivas}}$$

Cabe mencionar que para determinar un valor para el proyecto se entrevistó a un productor de salsa de ají (Adama SAC) de la región de Madre de dios, quien manifestó que la eficiencia en este tipo de

procesos se ubica entre 0.7 y 0.9. En ese sentido, consideramos un valor intermedio de 0.8.

Por lo tanto, si la empresa tiene pensado laborar un turno de 8 horas diarias, 6 días por semana, 52 semanas al año, con un factor de utilización (U) de 0.91 y una eficiencia (E) de 0.8; entonces se tiene:

✓ **Licuada industrial**

$$\begin{aligned} \text{Núm. Licuad. Ind} &= \frac{3.374,61 \text{ (kg)} * \frac{1 \text{ h} - m}{9,13 \text{ kg}}}{0.91 * 0.8 * 1 \frac{t}{\text{día}} * 8 \frac{hr}{t} * 6 \frac{\text{días}}{\text{sem}} * 52 \frac{\text{sem}}{\text{año}}} \\ &= 0.204 \sim 1 \text{ máquina} \end{aligned}$$

✓ **Marmita: Hervido, mezclado y pasteurizado.**

$$\begin{aligned} \text{Núm. Marmitas} &= \frac{9.921,13 \text{ (kg)} * \frac{1 \text{ h} - m}{10,13 \text{ kg}}}{0.91 * 0.8 * 1 \frac{t}{\text{día}} * 8 \frac{hr}{t} * 6 \frac{\text{días}}{\text{sem}} * 52 \frac{\text{sem}}{\text{año}}} \\ &= 0.541 \sim 1 \text{ máquina} \end{aligned}$$

✓ **Máquina llenadora semi automática**

$$\begin{aligned} \text{Núm. MLL.} &= \frac{84.878 \text{ (frasc)} * \frac{1 \text{ h} - m}{720 \text{ frasc}}}{0.91 * 0.8 * 1 \frac{t}{\text{día}} * 8 \frac{hr}{t} * 6 \frac{\text{días}}{\text{sem}} * 52 \frac{\text{sem}}{\text{año}}} \\ &= 0.065 \sim 1 \text{ máquina} \end{aligned}$$

✓ **Enfriador tipo túnel**

$$\begin{aligned} \text{Núm. ETT.} &= \frac{84.878 \text{ (frasc)} * \frac{1 \text{ h} - m}{360 \text{ frasc}}}{0.91 * 0.8 * 1 \frac{t}{\text{día}} * 8 \frac{hr}{t} * 6 \frac{\text{días}}{\text{sem}} * 52 \frac{\text{sem}}{\text{año}}} \\ &= 0.130 \sim 1 \text{ máquina} \end{aligned}$$

✓ **Lavadora de frascos (Lavado de frascos)**

$$\begin{aligned} \text{Núm. MLF.} &= \frac{84.878 \text{ (frasc)} * \frac{1 \text{ h} - m}{180 \text{ frasc}}}{0.91 * 0.8 * 1 \frac{t}{\text{día}} * 8 \frac{hr}{t} * 6 \frac{\text{días}}{\text{sem}} * 52 \frac{\text{sem}}{\text{año}}} \\ &= 0.26 \sim 1 \text{ máquina} \end{aligned}$$

5.5 Resguardo de la calidad

Debido a la naturaleza comestible del producto del presente estudio, será de suma importancia asegurar la inocuidad de cada una de las operaciones durante todo el proceso productivo con el fin de asegurar la calidad final del producto. Para ello, será necesario la implementación de buenas prácticas de elaboración de alimentos, condiciones higiénico-sanitarias como la higiene del personal de la planta, ya que son los que tienen contacto directo con los insumos durante el proceso productivo, así como con el producto final.

Dentro de los requisitos que se exigen, se encuentra la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

Las BPM aseguran que las condiciones de manipulación y elaboración protejan a los alimentos del contacto con cualquier clase de contaminante, a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y consumo, además observan también el correcto nivel de higiene del ambiente de elaboración de alimentos, el estado de los equipos, el "know-how" involucrado y la actitud de los manipuladores.

Por su parte, el HACCP asegura que los procesos se desarrollen dentro de los límites que garanticen la inocuidad de los productos.⁵⁹

Según la norma ISO 9000 la calidad se define como el "Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con las necesidades o expectativas"; este es un factor determinante para el producto, sobre todo en la industria alimentaria en la que los bienes son destinados al consumo humano; por ello para elaborar las salsas picantes de ají charapita se brindará mucho énfasis en este punto y se buscará la calidad total.

⁵⁹ Fuente: Iramperú. "Servicios de certificación internacional de sistemas de gestión y producto" <<http://www.iramperu.org.pe/>> [Consulta: 15 de abril del 2015].

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

Se tiene como principales enemigos a las bacterias y a los hongos, existen algunos factores que predisponen la multiplicación de estos, como: la temperatura, pH, humedad, atmosfera, nutrientes y tiempo. Es necesario tener estrategias para controlar a los microorganismos de tal manera que estos no afecten la salud de los consumidores.

✓ Calidad en la materia prima e insumos

Se inspeccionará todos los insumos y materias primas desde su llegada a la planta para asegurarse que cumpla con los requisitos del Codex pertinente. Al llegar el ají charapita se inspeccionará que estén enteros, limpios, sin manchas, golpes u otras manifestaciones de deterioro. Cabe mencionar, que las materias primas se almacenarán en adecuadas condiciones de temperatura y humedad para mantener sus características químicas y biológicas.

✓ Calidad del proceso

Para controlar adecuadamente la calidad del proceso se debe realizar un manual en el cual se detallen los parámetros, tolerancias, tiempos y resultados esperados de cada una de las operaciones a realizarse, así mismo se debe incluir las posibles acciones a tomar al presentarse un incidente y de esta forma poder mantener el proceso bajo control.

✓ Calidad del Producto

Se garantizará la calidad del producto, realizando un control de calidad de éstos antes de que sean encajados y enviados al almacén de productos terminados, pudiendo detectar así productos defectuosos.

El producto será inspeccionado desde el inicio del proceso de producción, mediante inspecciones al azar, lo cual permitirá determinar si el sabor, textura y color son los más adecuados para ser distribuidos a los clientes.

5.5.2 Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Para el resguardo de la calidad en la fabricación de la salsa picante con ají charapita, se seguirán códigos y normas establecidas por organismos nacionales e internacionales, como los siguientes:

- **Norma Técnica Peruana:** Elaborado por la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias del INDECOPI. Para la fabricación de salsa de ají se seguirá las NTP 209.238 (revisada el 2012) que especifica los requisitos para la producción de salsas de ají, y la NTP 209.038 (2003) que regula el etiquetado en los alimentos envasados.
- **Buenas Prácticas de Manufactura:** Conjunto de normas mínimas establecidas para garantizar la calidad uniforme y satisfactoria de los productos. La aplicación de las BPM por parte de los fabricantes, asegura que todos los lotes de los productos sean elaborados con materias primas de calidad adecuada, que cumplan con las especificaciones declaradas para la obtención del Registro Sanitario, que sean envasados y rotulados correctamente y que sean estables durante su vida útil⁶⁰.
- **Codex Alimentarius:** Constituye un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas, destinadas a proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de los alimentos⁶¹.
- **ISO 22000:** Especifica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad alimentaria que implica la comunicación interactiva, la gestión del sistema, y los programas de prerrequisitos (PPR). La norma se centra en asegurar la cadena de suministros, tiene

⁶⁰ Fuente: Ministerio de Salud. <http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/manual_bpm_grt.pdf> [Consulta: 15 de abril del 2015]

⁶¹ Fuente: Codex alimentarius <<http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/>> [Consulta: 15 de abril del 2015]

principios de sistemas de gestión integrados y está alineado con los principios de HACCP del Codex Alimentarius⁶². Aunque no se buscará la certificación, se emplearán los lineamientos indicados en esta norma para asegurar la calidad en la línea de producción.

- **Plan de calidad:** Describe los procesos e inspecciones que los operarios o el supervisor de planta deberán de realizar en cada proceso. Las principales variables del proceso a controlar son: pH y grados brix de la salsa terminada.

Tabla 5. 25

Plan de calidad: Salsa picante con ají charapita.

Proceso	Descripción del proceso e inspección
Recepción y almacenamiento de MP	La materia prima, materiales e insumos son recibidos por el almacenero, quien realiza una inspección físico sensorial y control de la integridad de los envases o empaques. Los materiales aprobados se identifican con una etiqueta verde; si son rechazados, con una etiqueta roja. Una vez que se comprueba que la materia prima cumple con los requisitos establecidos, ingresa al almacén, correctamente identificados. Este ambiente está libre de humedad y separado el área de producción.
Pesado	Esta operación se efectúa manualmente. El operario pesa la cantidad de materia prima e insumos que entrarán al área de producción de acuerdo al requerimiento del lote (receta).
Seleccionado	Operación manual en la que el operario realiza una inspección visual al ají charapita con el fin de detectar y separar aquella materia prima que no cumpla con las especificaciones (manchas oscuras, deterioro, golpes).
Lavado	Operación manual. El operario sumerge el ají charapita en unos recipientes de acero inoxidable con agua, procediendo a agitar el contenido con el fin de separar partículas extrañas (tierra, hojas) de los frutos del ají. Durante el desarrollo de la operación se realiza una inspección visual para asegurar una adecuada limpieza.
Retirado de pedúnculos	Operación manual. El operario procede a retirar cuidadosamente los pedúnculos de los frutos del ají, asegurándose de no aplastar los frutos durante el desarrollo de la operación.
Hervido	Con los frutos del ají sin pedúnculos, se procede a depositarlos en una marmita, a la cual se le adiciona vinagre blanco con el cual se pondrá a hervir. Durante el desarrollo de la operación se inspecciona visualmente de no llenar demasiado la marmita para evitar derrames durante el hervido.
Licudo	Luego del hervido, el operario agrega manualmente al vaso de la licuadora el ají ablandado por la operación anterior. Luego del licuado, se realiza una inspección visual con el fin de verificar que se haya formado una pasta homogénea.

⁶² Fuente: Lloyd's Register <<http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-22000-norma-seguridad-alimentaria/>> [Consulta: 15 de abril del 2015]

Mezclado	Luego del licuado, manualmente el operario deposita cuidadosamente la pasta de ají en la marmita. Seguidamente, se procede a agregar los demás ingredientes tales como, vinagre blanco, azúcar, ajo, CMC y sal según receta mientras se va agitando lentamente el contenido con las paletas de la marmita. Durante esta operación, el operario verifica mediante inspección visual, que se forme una salsa homogénea y que no existan fuentes de contaminación durante el proceso. Al finalizar la mezcla se debe medir el pH y los grados brix de la salsa.
Pasteurizado	Esta operación se realiza en la misma marmita que contiene la mezcla de ají licuado y demás ingredientes según receta, descrito en el punto anterior. La marmita es puesta en funcionamiento y programada para que alcance una temperatura aproximada entre 50-65 ⁰ C, durante esta operación las paletas agitarán el contenido lentamente para asegurar un calentamiento uniforme y evitar que la salsa pueda pegarse las paredes de la marmita (quemarse).
Lavado de frascos	Operación que se realiza en paralelo a las descritas en los punto anteriores, se procede a colocar los frascos de vidrio vacíos en la máquina lavadora con el fin de eliminar cualquier partícula contaminante que pudiera contener. Al retirar los frascos de la máquina de lavado se realizará una inspección visual para asegurarse de la correcta limpieza de los mismos.
Llenado	Una vez finalizada la operación de pasteurización, se procede a llenar la tolva de la máquina llenadora de frascos, mediante el uso de una bomba sanitaria. Previo al llenado de la tolva se ha realizado una limpieza y verificación de la superficie de la misma, a fin de comprobar que ésta se encuentre libre de fuentes de contaminación. Una vez que la tolva se encuentra cargada con salsa de ají, el operario verifica mediante una inspección visual rápida que los frascos a ser llenados se encuentren en buenas condiciones higiénicas, y a continuación da inicio a la operación.
Tapado	Operación manual. Un operario procede a tapar los frascos de vidrio con salsa de ají. En este proceso, el jefe de producción verifica, mediante control visual, que los frascos contengan la cantidad adecuada de salsa de ají y se encuentren correctamente tapados para evitar su contaminación.
Enfriado	Una vez que los frascos son tapados, enseguida son colocados en la banda transportadora de la máquina enfriadora tipo túnel, la cual descenderá la temperatura de los frascos rápidamente mediante chorros de agua, completando así el proceso de pasteurización.
Secado y Encapsulado	Una vez que los frascos salieron del túnel de enfriado, el operario procede a secarlos rápidamente, y a continuación coloca los precintos de seguridad termoencogible a los frascos. Se realiza una inspección visual rápida para asegurarse de la correcta realización de la operación.
Etiquetado y Encajado	Seguidamente, se procede a colocar las etiquetas adecuadamente a los frascos, realizando una rápida inspección visual, y a continuación se acomodan los frascos en una caja, la cual contendrá 12 unidades, y se cierra con cinta de embalaje.
Almacenado	Finalmente, las cajas son puestas en el almacén, el mismo que deberá ser un ambiente seco para evitar que las cajas se deterioren.

Elaboración Propia

✓ Sistema HACCP:

Se utilizará el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), conocido en inglés como Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), que es un instrumento para evaluar los

peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final.

Según la Resolución Ministerial N°449-2006, la implementación del sistema HACCP es obligatoria para las fábricas de alimentos desde su promulgación el 2006 y los pasos para su implementación incluyen la formación de un equipo HACCP conformado por personal capacitado y con conocimiento técnico (jefe de planta, jefe de control de calidad, gerentes, entre otros); descripción del producto con un correcto diagrama de flujo (figura 5.3); y un análisis de peligros basado en la determinación de aquellas actividades y condiciones que constituyan riesgos potenciales y que afecten de manera negativa al producto en los aspectos físicos, químicos y biológicos, que pueden ser:

- **Aspecto físico:** Ocasionado por la presencia de un elemento extraño en el producto final (grapas, tornillos, astillas, papel, vidrios, entre otros).
- **Aspecto químico:** Causado por agentes químicos que cambian la composición del alimento (agentes de limpieza, lubricantes, refrigerantes, etc.).
- **Aspecto biológico:** Causado por la presencia de bacterias, hongos, parásitos, virus, etc.

Luego de identificar los posibles peligros, teniendo en cuenta los tres aspectos mencionados, se procede a identificar los puntos críticos de control (PCC) con el fin de desarrollar un plan de monitoreo de los mismos.

El detalle de los pasos para implementar el sistema HACCP y la secuencia de decisiones para identificar los PCC se encuentran en los Anexos 7 y 8 .

Tabla 5. 26

Análisis de peligros para la elaboración de salsa picante de ají charapita.

Etapa del proceso	Identifique peligros potenciales, controlados o aumentados en esta etapa	¿Hay algún peligro significativo en la seguridad de los alimentos?	Justifique su decisión para la columna anterior	¿Qué medidas preventivas se puede aplicar para prevenir los peligros significativos?	¿Es esta etapa un PCC?
Recepción y almacenamiento de MP	Biológico	Si	Puede estar contaminada con bacterias, hongos.	Realizar un análisis para determinar presencia de bacterias.	No
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	
Pesado	Biológico	Si	Puede haber contaminación bacteriana si no se tiene cuidado en mantener el área de pesado y los instrumentos de manipuleo debidamente limpios.	Mantener el área de pesado completamente limpia y que los operarios tengan la bata, mascarilla, gorro y botas para evitar contaminar las materias primas	No
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	
Seleccionar frutos	Biológico	Si	Contaminación con hongos y bacterias por mala limpieza de mesa de trabajo	Verificar que la superficie de trabajo se encuentre limpia antes del inicio de la operación	No
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	
Lavado ají	Biológico	Si	Presencia de bacterias provenientes del agua pueden causar enfermedades al consumidor	Utilizar agua potable para minimizar el riesgo de bacterias.	No
	Físico	Si	Presencia de contaminantes físicos, como astillas, pelusas, pelos, plumas, etc.	Verificar que los recipientes de lavado se encuentren limpios antes del inicio de la operación	
	Químico	No	-	-	
Lavado de frascos	Biológico	No	-	-	No
	Físico	Si	Presencia de contaminantes físicos, como plástico, pelusas, pelos, cartón, etc.	Mantener las boquillas de la máquina de lavado limpias y utilizar agua potable.	
	Químico	No	-	-	
Retirado de pedúnculos	Biológico	Si	Contaminación por el personal	Aplicación de BPM / Aplicación de SSOP	No
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	

Hervido	Biológico	No	-	-	No
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	
Licuadao	Biológico	Si	Contaminación de los frutos del ají con bacterias presentes en el vaso de la licuadora	Desinfección y limpieza	No
	Físico	Si	Presencia de objetos extraños en el interior del vaso de la licuadora.	Inspección visual antes de depositar los frutos del ají en el vaso.	
	Químico	No	-	-	
Mezclado	Biológico	No	-	-	No
	Físico	SI	Caída de elementos contaminantes a la mezcla	Aplicación de BPM	
	Químico	No	-	-	
Pasteurizado	Biológico	Si	Presencia de bacterias patógenas y proliferación de microorganismos causantes de la alteración del producto.	Adecuado control de tiempo y temperatura del proceso	Si
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	
Llenado	Biológico	No	-	-	Si
	Físico	Si	Presencia de elementos extraños en el envase (contaminantes físicos, metales)	Verificar la limpieza de la tolva de la máquina de llenado y los envases antes de iniciar la operación, y utilizar un detector de metales.	
	Químico	No	-	-	
Tapado	Biológico	No	-	-	No
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	
Enfriado	Biológico	No	-	-	No
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	
Encapsulado	Biológico	No	-	-	No
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	
Etiquetado	Biológico	No	-	-	No
	Físico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	

Elaboración propia

En el siguiente cuadro, se muestra el plan de monitoreo de los puntos críticos de control del HACCP. Siendo los PCC para la elaboración de la salsa picante con ají charapita los procesos de pasteurizado y llenado.

Tabla 5. 27

Plan de monitoreo de los PPC para la elaboración de salsa picante con ají charapita.

(1) PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS	(2) PELIGROS SIGNIFICATIVOS	(3) LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA	(4) (5) (6) (7) MONITOREO				(8) ACCIONES CORRECTORAS	(9) REGISTROS	(10) VERIFICACIÓN
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Pasteurización	Biológico	Temperatura mínima 50°C y 65 °C máxima.	Toma de tiempo y temperatura correcta para disminuir la carga microbiana	Termómetros calibrados y en buen estado	Cada lote a procesar	Jefe de Producción	Calibrar todo los instrumentos de medición de temperatura para llevar una mejor lectura de los resultados	Formato de control de temperatura	Análisis microbiológico de un lote por semana al azar.
Llenado	Físico	- Ausencia de elementos extraños (contaminantes)	Contaminantes físicos: partículas extrañas a la salsa.	Inspección visual y detector de metales.	Cada lote a procesar	Jefe de Producción	Retiro del elemento extraño y evaluación del lote	Registro de incidencias de contaminantes físicos en el envasado	Ausencia de contaminantes

Elaboración propia

5.6 Impacto ambiental

Marco legislativo y normativo ambiental:

- Ley N° 27314, Ley de Residuos Sólidos, Julio 2000 y D.S.N°057-2004-PCM de Julio 2004.
- Reglamento ambiental: “El titular de cualquier actividad de la industria manufacturera es responsable por las emisiones, vertimientos, descarga y disposición de residuos que se produzcan como resultado de los procesos efectuados en sus instalaciones, de los daños a la salud o seguridad a las personas, efectos adversos sobre los ecosistemas o sobre la cantidad o calidad de los recursos naturales y, en general, de los efectos o impactos resultantes de sus actividades.”
- ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental SGA-Especificaciones y guía para su uso.
- ISO 14010: Principios generales de la auditoría medioambiental.
- ISO 14011: Lineamientos para la realización de auditorías.
- ISO 14012: Criterios de calificación de auditores.

Como parte de la implementación de un proyecto industrial, es de alta importancia tomar en cuenta el impacto que éste tendrá en la zona en la cual se desarrollará, es entonces que a fin de identificar y evaluar los factores ambientales que se encuentren comprometidos por la puesta en marcha del proyecto o que sean susceptibles a su modificación por acciones del mismo, se llevará a cabo un análisis mediante la Matriz de Leopold, presentándose los impactos positivos y negativos que se puedan originar

Para aplicar esta matriz, es necesario conocer los criterios de calificación y la manera como se obtiene que el puntaje que determinará la significancia de los impactos.

Tabla 5. 28

Criterios de calificación para impactos.

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad	
1	Muy pequeña	Días	Puntual	0.80	Nula
	Casi Imperceptible	1 – 7 días	En un punto del proyecto		
2	Pequeña	Semanas	Local	0.85	Baja
	Leve alteración	1 – 4 semanas	En una sección del proyecto.		
3	Mediana	Meses	Área del proyecto	0.90	Media
	Moderada alteración	1 – 12 meses	En el área del proyecto		
4	Alta	Años	Más allá del proyecto	0.95	Alta
	Se produce modificación	1 – 10 años	Dentro del área de influencia		
5	Muy Alta	Permanente	Distrital	1.00	Extrema
	Modificación sustancial	Más de 10 años	Fuera del área de influencia		

Fuente: Apuntes del curso Estudio de Impacto Ambiental

Una vez que se tienen los valores: magnitud (m), duración (d), extensión (e), y sensibilidad, se aplica la siguiente fórmula para obtener su valoración:

$$IS = \left[\frac{2m + d + e}{20} * s \right]$$

Y se utiliza el siguiente cuadro para saber la significancia del impacto:

Tabla 5. 29

Calificación para impactos.

SIGNIFICANCIA	VALORACIÓN
Muy poco significativo (1)	0.10 - <0.39
Poco significativo (2)	0.40 - <0.49
Moderadamente significativo (3)	0.50 - <0.59
Muy significativo (4)	0.60 - <0.69
Altamente significativo (5)	0.70 - 1.0

Naturaleza: Positivo (+) y Negativo (-)

Fuente: Apuntes del curso Estudio de Impacto Ambiental

Por lo tanto, se utilizó la Matriz de Leopold, la cual muestra la valoración de los impactos generados:

Tabla 5. 30

Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales.

FACTORES AMBIENTALES	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	OPERACIONES																
			Recepción y pesado de materias primas	Selección de frutos	Lavado	Retirado de pedúnculos	Hervido	Licuada	Mezclado	Calentado	Lavado de frascos	Llenado	Tapado	Enfriado	Encapsulado	Etiquetado	Transporte		
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	A	AIRE																
		A.1	Contaminación sonora						-0,43				-0,34						
		A.2	Incremento del vapor de agua liberado por operaciones de cocción					-0,43			-0,34								
		AG	AGUA																
		AG1	Disminución del acuífero			-0,43						-0,43							
		S	SUELO																
		S1	Contaminación por residuos sólidos	-0,43	-0,43		-0,34												
		S2	Vertido de efluentes			-0,43							-0,43						
	S3	Residuos peligrosos (grasas)																	
	MEDIO BIOLÓGICO	FL	FLORA																
FL1		Disminución de cobertura vegetal	-0,43																
FA		FAUNA																	

MEDIO SOCIOECONÓMICO	FA1	Disminución de biomasa de mamíferos	-0,34														
	P	SEGURIDAD Y SALUD															
		Exposición del personal al ruido	-0,32		-0,32				-0,34				-0,32				
		Exposición del personal a quemaduras						-0,54				-0,54					
	E	ECONOMÍA															
	E1	Generación de Empleo	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	E2	Mejora de la calidad de vida	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	E3	Dinamismo en el sector de salsas	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	SI	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA															
	SI1	Incremento de la red vial															0,44

Elaboración propia

Tabla 5. 31

Matriz Causa – Efecto de impacto ambiental.

Sub-proceso	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Recurso afectado	Control Operacional
Selección de materia prima	Retiro de impurezas	Contaminación del suelo	Suelo	Transferencia para la elaboración de compost.
Lavado	Consumo de agua	Agotamiento de los RRNN	Agua	Programa de uso eficiente del agua
Retirado de pedúnculos	Retiro de pedúnculos	Contaminación del suelo	Suelo	Transferencia para la elaboración de compost.
Hervido	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Liculado	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Mezclado	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Pasteurizado	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica.
Enfriado	Consumo de Energía eléctrica Consumo de agua	Agotamiento de los RRNN	Energía eléctrica Agua	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica y agua
Envasado	Uso de tapas, etiquetas	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de envases y productos defectuosos.

Elaboración propia

Entre los impactos negativos se tiene la contaminación sonora, la cual se dará principalmente en la operación de licuado. Sin embargo, ésta no representa un gran problema puesto que dicha operación tiene una duración de solo algunos minutos y el ruido producido por la licuadora industrial obtuvo una valoración de “poco significativo”.

A pesar de ello, se equipará a los trabajadores con protectores auditivos que aminorarán la exposición al ruido.

Análisis de la Matriz de Leopold

- **Etapa de construcción**

Para el acceso a rutas y transformación del suelo se considera impactos negativos moderados en algunos de los elementos ambientales, tales como Tierra y atmósfera y un impacto negativo ligero para la flora, ya que la planta de producción se ubicará en una zona industrial en donde las rutas de acceso se encuentran ya establecidas y solo se deberá adicionar a éstas el acceso a la planta.

Para la actividad de construcción, se considera un impacto negativo moderado para los elementos tierra, agua, atmósfera y flora, un impacto negativo ligero para la estética e interés humano y un impacto negativo alto para la salud y seguridad, debido a que durante esta actividad se realizará una gran transformación del terreno en donde se ubicará la planta de producción y de todo lo que se encuentre dentro de él, así mismo estas nuevas instalaciones deberán de poseer un diseño que concuerde con el entorno en el que se encuentra y se deberá implementar adecuadas medidas de seguridad durante su construcción.

Se ha considerado que la actividad de manejo de residuos tiene un impacto negativo moderado para los elementos tierra, agua, atmósfera, flora, y un impacto negativo alto para los elementos de estética e interés humano y salud y seguridad, debido a la facilidad con la que estos residuos propios de la construcción pueden contaminar muy fácilmente la tierra, el agua (desmante), la atmósfera (polvo), así como también generar graves problemas de salud (aspiración de polvo) y afectar la estética.

- **Actividades del proceso**

La actividad de lavado tiene un impacto negativo moderado sobre el agua, debido a la tierra u otros elementos extraños que se puedan encontrar al realizar esta actividad.

Se considera principalmente las operaciones de hervido y pasteurizado como en las que se debería de tener más cuidado, puesto que podrían producir un impacto negativo moderado para la salud y seguridad del

personal, ya que en caso de incumplimiento los operarios podrían resultar con serias lesiones (quemaduras).

- **Etapas de cierre**

En esta etapa se considera que el desmantelamiento de los equipos y el manejo de los residuos sólidos ocasionarán un moderado impacto en la estética e interés humano y en la salud y seguridad. En tanto que para los otros elementos se consideran que estas actividades pueden ocasionar un impacto negativo poco significativo.

- **Factores positivos**

Se considera que habrá un impacto positivo alto en el elemento del empleo durante todo el desarrollo del proyecto, ya que en cada una de las actividades se requerirá de mano de obra

Tanto calificada como no calificada, generando así nuevas oportunidades de empleo.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Según la constitución política del Perú, en el artículo 7^o.- se reconoce el derecho a la salud de toda persona en cualquier ámbito, incluido el laboral: Que la seguridad y salud en el trabajo es una condición básica para la protección social y el desarrollo de las relaciones de trabajo decentes.

Se cumplirá con la ley de Seguridad y Salud en el trabajo N° 29783, también se harán uso de algunos artículos que estarán dentro del reglamento interno, por ejemplo:

Artículo 1°.- La empresa establecerá las medidas necesarias para garantizar y salvaguardar la vida e integridad física de los trabajadores y terceros mediante la prevención y eliminación de las causas de accidentes, así como la protección de instalaciones y propiedades de la planta. Asimismo, desarrollará acciones que permitan prevenir los

accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, tratando de atender, en lo posible, los riesgos inherentes a su ocupación.

Artículo 2°.- Los trabajadores están obligados a cumplir las siguientes normas de higiene y seguridad:

- a) Cuidar y dar el uso apropiado, a los equipos que la empresa le hubiere proporcionado para su protección, así como los bienes que estuviesen bajo su responsabilidad.
- b) Desconectar y/o apagar las máquinas, equipos de cómputo y fluido eléctrico al término de su labor diaria; así como mantener cerradas las conexiones de agua de la planta.

Artículo 3°.- La empresa realizará exámenes médicos al personal, con la finalidad de preservar la salud y prevenir al personal de cualquier tipo de enfermedad, los mismos que no tendrán carácter obligatorio.

Asimismo, también será necesario implementar otras medidas para que los trabajadores laboren en un ambiente seguro, tales como: Prevención contra incendios, equipos de protección personal y la Matriz IPER.

i. Prevención y protección contra incendios

Es de suma importancia estar prevenidos en caso de incendios; es por ello, que primero se definirá el tipo de fuego podría ocurrir, así como el tipo de riesgo que podría presentarse en la planta productora de salsa picante con ají charapita. Según la NTP 350.043-1⁶³, la clasificación de fuegos y riesgos en la planta es la siguiente⁶⁴:

- **Tipo de fuego:** Clase A (área administrativa, almacenes y área de producción) y C (área de producción, ocasionado por equipos eléctricos energizados).

⁶³ NTP 350.043-1 (2011) Extintores portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática.

⁶⁴ El detalle de la clasificación de fuegos y riesgos, así como los tipos de extintores, se encuentra en los Anexos 9, 10, 11.

- **Tipo de riesgo:** La planta tiene riesgo bajo en las oficinas y riesgo moderado en el área de producción.

Es entonces que a fin de contrarrestar un fuego en su fase incipiente ya sea clase “A” o “C”, se instalarán extinguidores de polvo químico seco PQS debido a la mayor eficiencia de éstos para los tipos de fuegos que podrían suscitarse en la planta.

- **Extintor PQS:** Útil para controlar fuegos de clase A, B y C. Para protegerse de estos riesgos, deben ser usados extintores de 4 kg o mayores y que tengan un flujo mínimo de descarga de 0.45 kg/segundo (1 libra/segundo) o más.

En cuanto al número de extintores, según la NTP, se recomienda contar con uno por cada 200 m², si se toma esa referencia, entonces se tendría que contar con 1 extintor (área de la planta es de 20 m x 10 m = 200 m²).

La NTP también recomienda que cada persona se deba encontrar a una distancia no mayor de 23 m de un extintor en cualquier punto dentro de la planta, sin embargo por un criterio de poder tener una rápida respuesta para contrarrestar algún amago de incendio y evitar así cualquier daño en la planta, se instalarán 7 extintores distribuidos de la siguiente manera⁶⁵:

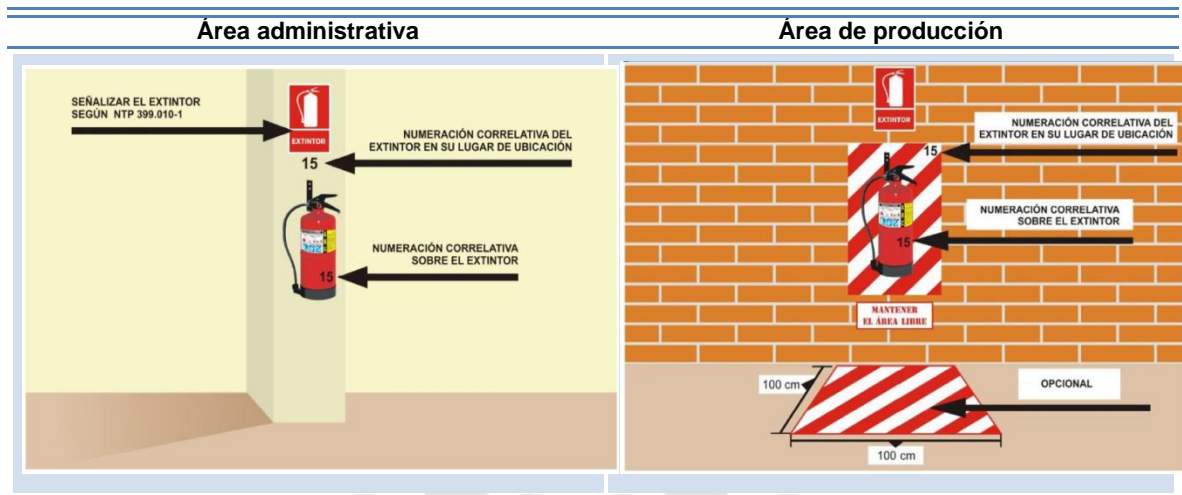
- ★ ■ 2 extintores de PQS para las oficinas administrativas. ★
- 1 extintor de PQS para vigilancia.
- 1 extintor de PQS para el almacén de PT y MP.
- 3 extintor de PQS (fuego equipos energizados) para el área de producción.

⁶⁵ El detalle de la ubicación se encuentra en el plano de distribución de la planta.

La señalización de los extintores, se realizará según lo señalado por la NTP, tanto para el área administrativa como la de producción, tal y como se muestra a continuación:

Figura 5. 4

Señalización de los extintores.



Fuente: NTP 350.043-1
 Elaboración propia

En cuanto a equipos de prevención, como los detectores de humo, solo serán instalados en el área administrativa, para evitar que estos pueden activarse con el calor o vapor emitido por algunas operaciones de producción.

ii. Equipos de protección personal

Necesarios para atenuar los riesgos a los cuales son expuestos los trabajadores como el ruido, objetos calientes, vapores, desperdicios, partículas entre otros. Entre estos equipos están⁶⁶:

Ruido

Al trabajar con máquinas o equipos que produzcan ruidos intensos, la norma indica que un trabajador podrá estar expuesto 8 horas como máximo a un sonido 85 decibeles, si el tiempo de exposición disminuye, la mencionada intensidad de sonido podrá ser mayor. La proporción

⁶⁶ Fuente: Kimberly Clark Professional < www.kcprofessional.com> [Consulta: 18 de Abril del 2015].

indica que por cada aumento de 3 dB, se duplica la intensidad del sonido⁶⁷.

Por lo tanto se proporcionarán protectores auditivos a los operarios para evitar que sufran algún daño en el oído, sin embargo cabe mencionar que durante el proceso productivo solo se produce una exposición muy corta al ruido leve producido en la operación de licuado.

- **Protectores auditivos:** Existen en el mercado de diferentes marcas y modelos. Para la planta se utilizarán protectores auditivos de inserción reutilizables con cordón de las marcas 3M o Kimberly Clark. Al ser reutilizables, se contará con uno por trabajador y se mantendrá siempre un pequeño stock ante alguna eventualidad.

Manipulación durante la producción

Se proporcionarán guantes protectores a los operarios para las operaciones manuales por razones de inocuidad del proceso productivo, así como para protegerlos durante la operación del retiro de los pedúnculos del ají charapita ya que de no hacerlo sus manos podrían impregnarse con la pungencia del ají, pudiendo ser esto un gran inconveniente para realizar otras tareas.

- **Guante de Nitrilo Azul:** Guantes delgados, libres de látex, diseñados para tareas de máxima destreza y manipulación de alimentos.
- **Guantes de cuero:** Útiles para manipular envases o superficies calientes durante el proceso productivo.

Durante el proceso de hervido del ají charapita, y pasteurizado de la salsa picante antes del llenado de los frascos, es importante estar protegidos con mascarillas ya que se desprenden gases que podrían irritar las fosas nasales y la garganta, razón por la cual se proporcionarán mascarillas a

⁶⁷ Fuente: Instituto nacional de seguridad laboral y salud –NIOSH. <<http://www.cdc.gov>>. [Consulta: 18 de Abril del 2015].

los operarios, así como también zapatos de seguridad para proporcionar una adecuada adherencia al piso de la planta y evitar algún accidente por deslizamiento o por aplastamiento del pie.

- **Mascarillas:** Para la protección de los trabajadores de los gases que se desprenden del ají durante el proceso productivo. Al ser descartables, se recomienda comprar 2 cajas anuales (800 Und por caja) para el uso de los operarios y para mantener un adecuado stock.
- **Zapatos de seguridad:** Su uso es necesario dentro del área de producción, puesto que permite una mejor adherencia al piso, protege los pies del aplastamiento por caída, así como de algún posible derrame de líquidos calientes.

Figura 5. 5

Principales equipos de seguridad requeridos en la planta



Fuente: Kimberly Clark, 3M, Delta Plus.

Tabla 5. 32

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

Proceso	Riesgo identificado	Peligro	Probabilidad				Ind. Prob (IP)	Índice severidad (IS)	IP x IS	Grado riesgo	Criterio significancia	Medidas de control propuestas
			PE	PT	C	ER						
Hervido	Marmita a alta temperatura con contenido hirviendo	Quemadura	1	1	1	3	3	2	6	TO	NS	Colocar una línea dentro del área gravitatoria de la marmita la cual el operario deberá cruzar con mucho cuidado para monitorear el desarrollo de la operación.
Licuado	Las aspas de la licuadora giran a gran velocidad y son muy filosas	Corte	1	1	1	3	3	3	9	MO	NS	Instalar guardas de protección para que el operario no pueda insertar las manos / Colocar un botón de seguridad (emergencia) que detenga la máquina en caso de una eventualidad.
Mezclado	Pasta de ají a alta temperatura	Quemaduras	1	1	1	3	3	2	6	TO	NS	Exigir que los operarios usen los equipos de protección personal durante la inspección. Por ejemplo, los guantes de drill o cuero para evitar quemaduras en las manos.
Pasteurizado	Altas temperaturas	Quemaduras	1	1	1	3	3	2	6	TO	NS	Colocar una línea dentro del área gravitatoria de la marmita la cual el operario deberá cruzar con mucho cuidado para monitorear el desarrollo de la operación.
Encapsulado	Pistola encapsuladora funciona a alta temperatura	Quemadura	1	1	1	3	3	1	3	AC	NS	Utilización de guantes que ofrezcan protección contra posibles quemaduras y que a su vez permitan agilidad para el desarrollo de la operación.

Elaboración Propia

INDICE PROBAB	Personas Expuestas (PE)	Procedimientos de Trabajo (PT)	Capacitación (C)	Exposición al Riesgo (ER)
1	De 1 a 3	Existen Son satisfactorios Son suficientes	Personal entrenado Identifica los peligros Reduce los riesgos	Bajo (Salud Ocupacional) Al menos 1 vez al año (Seguridad)
2	De 4 a 12	Existen parcialmente No satisfactorios No suficientes	Personal parcialmente entrenado Identifica el peligro No reduce el riesgo	Medio (Salud Ocupacional) Al menos 1 vez al mes (Seguridad)
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado No identifica los peligros No toma acciones de control	Alta (Salud Ocupacional) Al menos 1 vez al día (Seguridad)

INDICE SEVER	Severidad (S)
1	Lesión sin incapacidad (Seguridad) Incomodidad (Salud Ocupacional)
2	Lesión con incapacidad temporal (Seguridad) Daño a la salud reversible (Salud Ocupacional)
3	Lesión con incapacidad permanente (Seguridad) Daño a la salud irreversible (Salud Ocupacional)

GRADO DEL RIESGO	CRITERIO SIGNIFICANCIA
AC = ACEPTABLE <= 4	NS = NO SIGNIFICATIVO
TO = TOLERABLE < 4, 8]	
MO = MODERADO < 9, 16]	SG = SIGNIFICATIVO
IM = IMPORTANTE <17, 24]	
IT = INTOLERABLE <25, 36]	

5.8 Sistema de mantenimiento

Tener un programa de mantenimiento será de vital importancia, puesto que permitirá la conservación del ciclo de vida de los principales activos de la empresa: los equipos de producción.

Es entonces que mantener las maquinas operativas para la producción de la salsa picante con ají charapita será una tarea muy importante, ya que así se evitará cualquier contratiempo que esto pueda originar, la cantidad de productos defectuosos será mínima y se reducirá la posibilidad de detención de la producción al mínimo, evitando así gastos importantes que esto pudiera acarrear.

Los principales tipos de mantenimiento que se pueden aplicar son el mantenimiento reactivo y el preventivo.

- **Mantenimiento reactivo**

Consiste en recuperar el estado operativo de una máquina o equipo después de una avería o falla. Este tipo de mantenimiento es el único que no es programado y por lo general tiene un elevado costo de operación puesto que no solo considera la reparación en sí, sino los costos de paralización de la producción, productos defectuosos, entre otros. A pesar de que los problemas se resuelven en el corto plazo, tiene la desventaja de restarle tiempo de vida a los equipos, por lo que con el paso del tiempo puede significar la obsolescencia de los mismos con la consecuente necesidad de adquirir otros equipos, elevando los costos.

- **Mantenimiento preventivo**

Consiste en un programa de actividades planificadas que se realizan en periodos establecidos con la finalidad de conservar el estado operativo de los equipos. Entre sus principales ventajas es que evita las paradas imprevistas y permite la organización de recursos humanos y materiales. Este tipo de mantenimiento consiste en las actividades sistemáticas de limpieza, lubricación, ajustes y reparación. Para poder establecer un programa de

mantenimiento preventivo es necesario conocer cuáles son las posibles fallas que pueden presentarse en los equipos y las acciones para corregirlas.

Los equipos a adquirir para la producción, traerán consigo sus respectivos manuales de mantenimiento, en los cuales vendrán especificadas todas las necesidades y características de cada máquina. A partir de ello se elaborarán planes de mantenimiento, en los cuales se detallarán los pasos a seguir para la realización de dicha tarea, siendo registradas en una orden de trabajo cada vez que una se realice, a fin de poder analizar el desempeño de las máquinas a través del tiempo.

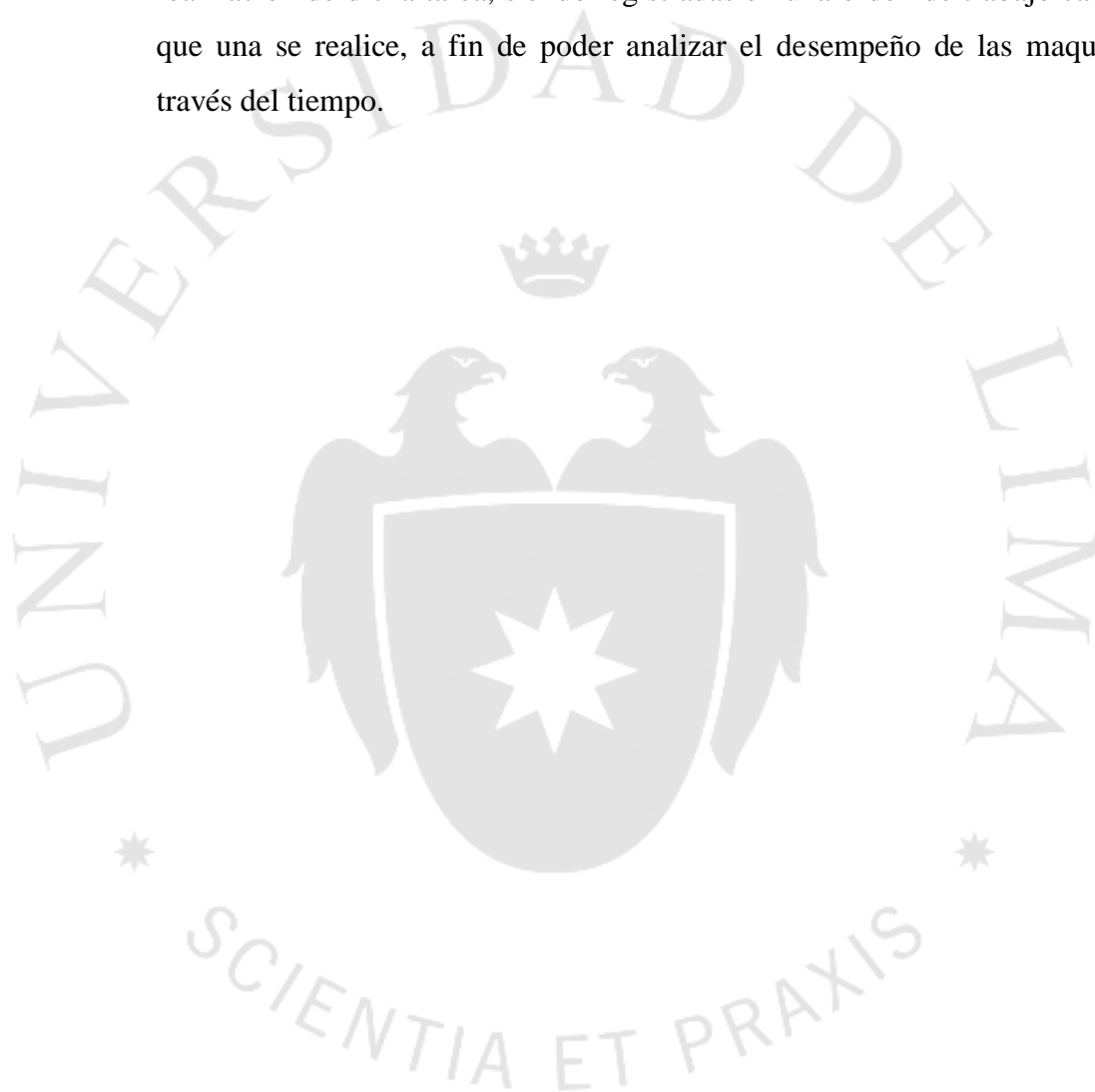


Tabla 5. 33

Posibles fallas por equipo y acciones a tomar.

Equipo	Posible falla o avería	Acción a tomar	Periodicidad
Balanzas	Falta de precisión durante las operaciones de pesado	Revisión y calibración	6 meses
Marmita	Deterioro del enchaquetado	Revisión y cambio de juntas deterioradas.	1 meses
	Deterioro del panel de control e instrumentos de control	Revisión y/o reparación de conexiones eléctricas, medidores, circuitos.	1 meses
Licadora Industrial	Desgaste de rodamientos y engranajes.	Lubricación	2 meses
	Deterioro de las conexiones eléctricas por humedad y residuos	Revisión y limpieza periódica	1 meses
	Pérdida de filo de las cuchillas	Afilado o cambio	1 meses
Túnel de enfriado	Obstrucción de espreas y tuberías	Revisión y limpieza	1 meses
	Deterioro conexiones eléctricas, panel de control	Revisión, reparación de conexiones	1 meses
Lavadora de frascos	Obstrucción de las tuberías de lavado	Revisión y limpieza periódica	1 meses
Llenadora de salsas	Desgaste de rodamientos y engranajes	Lubricación periódica	3 meses
	Deterioro de las conexiones eléctricas por humedad y residuos	Revisión y limpieza periódica	2 meses
Pistola capsuladora	Deterioro del interruptor	Revisión, limpieza.	3 meses
	Deterioro de las resistencias de calentamiento	Cambio de resistencias	1 meses

Elaboración propia

Las intervenciones de mantenimiento preventivo (T), se realizarán trimestralmente, según recomendación general de los fabricantes. Se registrarán los siguientes datos:

$$\text{Tiempo medio entre fallas (MTBF)}^{68} = \frac{\text{Tiempo de operación}}{\text{Número de fallas}}$$

Despejando la ecuación anterior y con los datos del MTBF y la desviación estándar del tiempo entre fallas (δ) se puede conocer la frecuencia de las intervenciones mediante la siguiente fórmula:

$$T = MTBF - X(\delta)$$

Donde X = coeficiente de certeza⁶⁹ de que no se presenten fallas en el tiempo "T"

5.9 Programa de producción

5.9.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

A pesar del dinamismo de la economía peruana, no es recomendable considerar un período de vida del proyecto muy largo, puesto que los costos operativos y de producción tienden a cambiar en un plazo no muy amplio. Por el contrario, si la vida útil del proyecto es muy corta, se corre el riesgo de lograr el retorno de la inversión. Por lo tanto, se trabajará con un horizonte de vida del proyecto de 6 años.

La vida útil de los equipos será mucho mayor que la del horizonte del proyecto y del tiempo que contablemente se toma como depreciación.

⁶⁸ El tiempo de operación = Tiempo disponible (8hr/d * 6d/sem * 52sem/año) – Tiempo de paradas por reparación de fallas (paradas no planificadas)

⁶⁹ Si X = 1, se tiene 84% de certeza que no se presentarán fallas antes del tiempo T. Si X = 2, se tiene 97.5% de certeza; y, Si X = 3, se tiene 99.9% de certeza.

5.9.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto

El programa de producción está basado en la demanda del proyecto, no se trabajará con stock de seguridad, en caso exista necesidad de producir más, ya sea por demanda imprevista o por paradas de máquinas, se puede disponer de horas extraordinarias puesto que la planta opera un solo turno. Cabe mencionar que se trata de un producto cuyas ventas no son estacionales ya que las salsas picantes se consumen en cualquier época del año. Según lo mencionado, a continuación se presenta el programa de producción para la vida útil del proyecto (anual) así como la producción mensual para el último año.

Tabla 5. 34

Programa de producción anual (en número de frascos 98.30gr).

	Unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Demanda anual	Kg	6,475,50	6,812,22	7,166,46	7,539,12	7,931,15	8,343,57
Programa de producción	Frascos Anuales	65.874,00	69.300,00	72.903,00	76.694,00	80.683,00	84.878,00
Capacidad por turno	Frascos	156.763,00	156.763,00	156.763,00	156.763,00	156.763,00	156.763,00
Utilización diaria a un turno	%	42,02	44,21	46,51	48,92	51,47	54,14

Elaboración propia

Tabla 5. 35

Programa de producción mensual para el último año (en frascos de 98.30 gr).

	Anual	Mensual
Producción año 2022	84.878,00	7.073,00

Elaboración propia

5.10 Requerimientos de insumos, servicio y personal

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Tabla 5. 36

Requerimiento de materia prima e insumos.

	Und	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ají charapita	Tn	2,11	2,22	2,34	2,46	2,59	2,72
	Kg	2.113,53	2.223,44	2.339,05	2.460,68	2.588,64	2.723,25
Insumos							
Vinagre	Lt	6.235,55	6.559,80	6.900,91	7.259,76	7.637,26	8.034,40
Azúcar	Kg	473,12	497,72	523,61	550,83	579,48	609,61
Ajo	Kg	77,95	82,00	86,26	90,75	95,47	100,43
CMC	Kg	5,94	6,24	6,57	6,91	7,27	7,65
Sal	Kg	27,22	28,63	30,12	31,69	33,34	35,07
Invasado							
Fracos 90 ml	Und	65.874,00	69.300,00	72.903,00	76.694,00	80.683,00	84.878,00
Tapas	Und	65.874,00	69.300,00	72.903,00	76.694,00	80.683,00	84.878,00
Cápsulas	Und	72.462,00	76.230,00	80.194,00	84.364,00	88.752,00	93.366,00
Etiquetas	Und	69.168,00	72.765,00	76.549,00	80.529,00	84.718,00	89.122,00
Cintas de embalaje⁷⁰	Und	77,00	81,00	85,00	89,00	94,00	99,00
Cajas de cartón 19,62 x 14,84 x 16,5 cm	Und	5.489,00	5.775,00	6.075,00	6.391,00	6.723,00	7.073,00
Demanda anual salsa ají	TM	6,48	6,81	7,17	7,54	7,93	8,34

Nota: se considera un 10% adicional de cápsulas y un 5 % adicional de etiquetas.

Elaboración propia

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

A continuación se detallan los servicios de energía eléctrica y agua potable necesarios para el funcionamiento de la planta.

a. Energía eléctrica

El área administrativa y de producción requerirán de energía eléctrica para el funcionamiento de sus respectivos equipos. A continuación se muestra el detalle del cálculo del requerimiento de energía en kWh para el último año de funcionamiento del proyecto (área de producción) donde la cantidad, horas y kWh se calcularon de la siguiente manera:

$$\text{Cantidad de entrada (Kg)} = \text{Cantidad según el balance de materia (punto 5.10.1)}$$

⁷⁰ Nota: se consideran rollos con 36 metros de largo de cinta de embalaje y que se utilizará 50 cm para cerrar una caja (superior e inferior).

$$\text{Horas de funcionamiento}^{71} = \frac{H - M}{\frac{\text{Unidad}}{0.8}} * \text{cantidad}$$

$$kW^{72} = \frac{HP \times 746}{0.85 * 1000}$$

$$kWh = kW * \text{horas de funcionamiento}$$

Tabla 5. 37

Cálculo del requerimiento de energía eléctrica para el último año del proyecto (2022) en kWh ⁷³

Proceso	Equipo	kW	unid./H-M	Cantidad	horas	kWh
Licudo (Kg)	Licuadora	0,37	9,13	3.374,61	462,00	170,94
Hervido, Mezclado , Pasteurizado(Kg)	Marmita	3,88	10,13	9.921,13	1.224,74	4.749,11
Llenado (Fascos)	Llenadora	2,20	720	84.878,00	147,36	324,19
Enfriado (Fascos)	Túnel de enfriado	0,88	360	84.878,00	294,72	258,66
Encapsulado (Fascos)	Capsuladora	1,00	360	84.878,00	294,72	294,72
Total kWh (25% adicional)						7.247,01

Elaboración propia

Del total de kWh que se requieren anualmente, se considera un 25% adicional en consideración de imprevistos, sobrecargas, arranque de motores y otras cargas.

b. Agua potable

La demanda de agua para la planta lo constituyen las operaciones de producción, limpieza y para el uso del personal. Se recomienda considerar aproximadamente 20 galones (80 litros) por operario del área de producción, según el libro “Diseño de Instalaciones Industriales” de Stephan Konz. Para el personal administrativo se

⁷¹ Se ajusta con una eficiencia de 80% para considerar horas productivas realmente usadas, las unidades son en kg o fascos según corresponda.

⁷² Se considera un rendimiento de 85% para los motores, este ajuste permite calcular la potencia eléctrica de entrada.

⁷³ El detalle del cálculo del requerimiento de energía eléctrica para los años 2017-2022 se encuentra en el anexo 12.

considerará la mitad del consumo del personal de planta. Además, se adiciona un 25% al total para usos como la limpieza de equipos e instalaciones según se muestra a continuación.

Tabla 5. 38

Cálculo del requerimiento de agua en Lt para el 2022 ⁷⁴

			2022	
Personal	Cantidad	litros/día de trabajo	Días de trabajo	litros
Administrativo	3	40	312	37.440,00
Planta y soporte	6	80	312	149.760,00
Agua para lavado aji	-	-	-	6.678,93
		Lt / frasco	# frascos	
Agua para lavado de frascos vidrio ⁷⁵	-	0,2	84.878,00	16.975,60
Agua enfriador ⁷⁶	-	0,833	84.878,00	70.731,67
Total (25% adicional) Lt				351.982,75

Elaboración propia

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

a) Número de operarios

Para una adecuada puesta en marcha de la planta productora, será necesario contar con mano de obra directa e indirecta, tanto en las labores concernientes al proceso productivo y de distribución, como las administrativas y de gestión.

Para calcular el número de operarios necesarios para cumplir con el requerimiento de producción diario, se utiliza la siguiente expresión:

$$N^{\circ} \text{ de operarios} = \frac{\text{Producción por período} \left(\frac{\text{unid}}{\text{período}} \right) * \left(\frac{\text{hrs} - h}{\text{unid}} \right)}{\text{Tiempo disponible} \left(\frac{\text{hrs}}{\text{período}} \right) * U * E}$$

⁷⁴ El detalle del cálculo del requerimiento de agua para los años 2017-2022 se encuentra en el anexo 13. Se considera 1 galón = 4 litros.

⁷⁵ Para el lavado de frascos, se considera utilizar 200 ml de agua / frasco.

⁷⁶ Para la operación del enfriador tipo túnel, se considera una utilización de 5 litros de agua para enfriar 6 frascos.

A continuación se detallan las horas-hombres requeridas para cada una de las operaciones manuales del proceso de elaboración de salsa picante con ají charapita, las cuales fueron determinadas a partir de la prueba piloto realizada.

Tabla 5. 39

Número de H-H / Unidad según operación.

Operación	Unidad
Selección, lavado, Retirar pedúnculos (H-H/Kg)	1,13
Tapado (H-H/Frasco)	0,0011
Encapsulado, Etiquetado, Encajado (H-H/Frasco)	0,0135

Elaboración propia

Tabla 5. 40

Cálculo del número de operarios.

Operación	Cantidad entrante	Unidad	H-H / Kg	Hr / turno	Turno / día	Día / sem	Sem / año	(U)	(E)	# Operarios
Selección, Lavado, Retirado de pedúnculos	2.723,25	Kg	1,13	8	1	6	52	0,91	0,8	1,36
Tapado	84.878,00	Frasco	0,0011	8	1	6	52	0,91	0,8	0,04
Encapsulado, Etiquetado, Encajado	84.878,00	Frasco	0,0135	8	1	6	52	0,91	0,8	0,51
										1,91 ≈ 2

Elaboración propia

Del cuadro anterior se concluye que se necesitarán 2 operarios para el desarrollo de las operaciones manuales del proceso productivo. Adicionalmente se contará con 2 operarios para el desarrollo de las operaciones con máquina (Licuado, Hervido, Mezclado, Pasteurizado, Llenado y Enfriado), haciendo un total de 4 operarios para el

funcionamiento de la planta, no obstante estos cálculos son preliminares razón por la cual se realiza un análisis de tiempos.

El detalle de las tareas a realizar por cada uno de los 4 operarios es el siguiente:

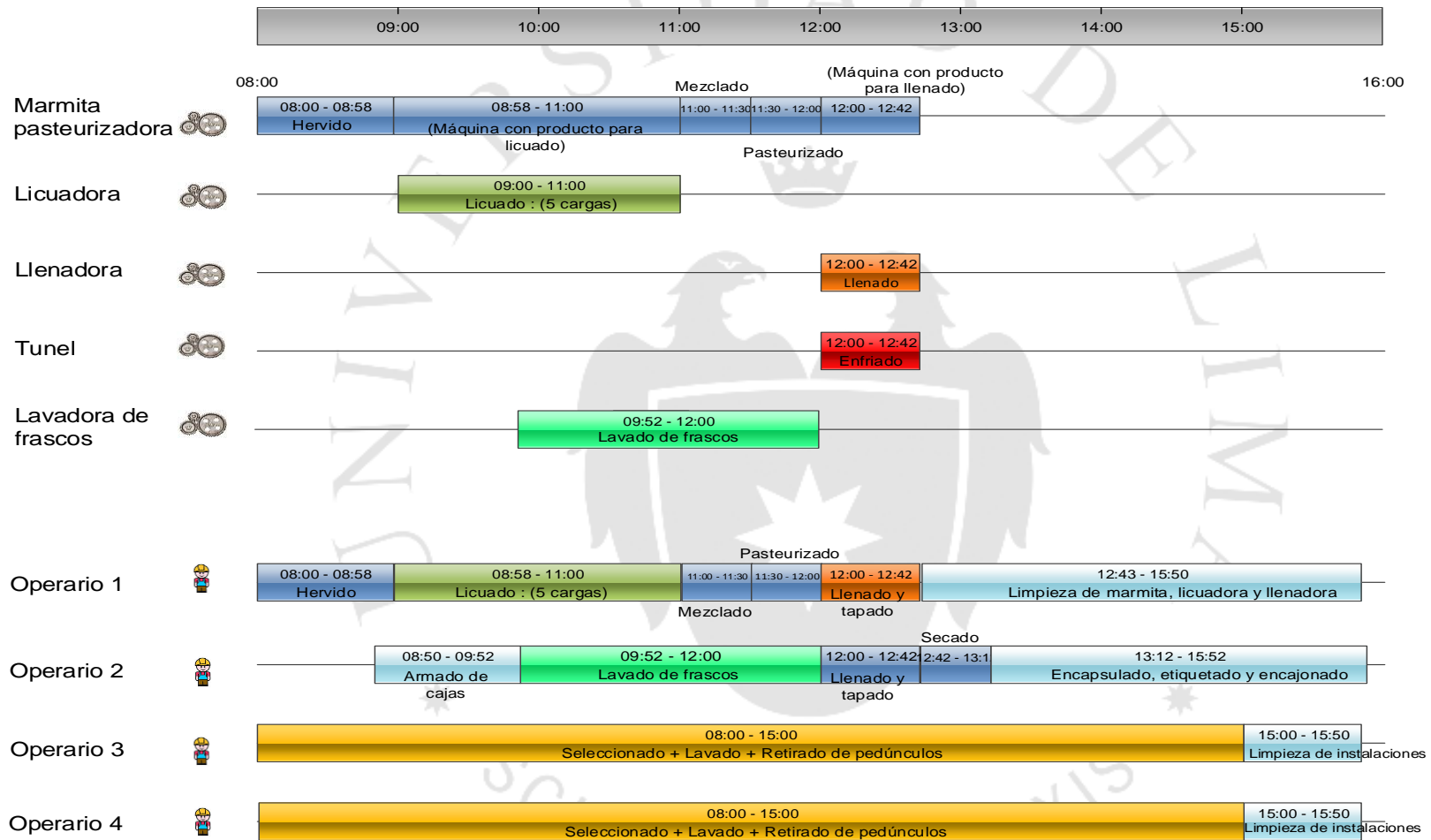
- Operario 1 : Encargado de las operaciones de hervido, licuado, mezclado, pasteurizado y llenado de frascos.
- Operario 2 : Encargado del armado de cajas para el embalado final de los frascos, Lavado de frascos para el llenado de la salsa, tapado de los frascos para enseguida colocarlos en la banda transportadora del túnel de enfriado, para luego pasar a encapsular, etiquetar y encajar en producto final.
- Operario 3 y 4 : Encargados de las operaciones manuales para preparar el ají charapita para su procesamiento (selección, lavado y retirado de pedúnculos).

Al final de cada jornada de trabajo, los operarios serán los responsables de la limpieza de las máquinas y de sus estaciones de trabajo.

A continuación se desarrolló el diagrama de asignación de carga diaria para determinar la forma en que se desarrollarán las labores diarias (lunes a sábado).

Figura 5. 6

Diagrama de asignación de carga diaria (lunes a sábado).



Elaboración propia

b) Trabajadores indirectos:

Los trabajadores indirectos se clasifican en:

▪ **Personal administrativo:**

- ✓ Gerente General que tendrá a cargo la parte administrativa, financiera (1)
- ✓ Jefe de Ventas y Logística (1)
- ✓ Jefe de producción (1)

▪ **Personal de apoyo**

- ✓ Limpieza de oficinas y planta (1)
- ✓ Vigilantes (1)

El detalle de sus funciones, se encuentra en el acápite 6.2 de este informe.

5.10.4 Servicios de terceros

Los servicios a tercerizar serán los de mantenimiento de las máquinas y equipos, así como el de servicio contable. Con la finalidad de ahorrar costos de planilla, capacitación y evitar el manejo de rotación del personal.

- ✓ **Servicio de mantenimiento:** Será requerido ante alguna falla en los equipos o en los mantenimientos preventivos planificados. Las intervenciones se realizarán de acuerdo al programa de mantenimiento descrito en el acápite 5.8 y serán fuera del horario

de trabajo (después de las 16:00) para evitar que la producción se detenga. Tendrá un costo promedio de S/. 2.000 al año.

- ✓ **Servicio contable:** Se contratarán los servicios tributarios y de contabilidad de un estudio externo al que se le pagará alrededor de S/.350 mensuales. El cual se encargará de los informes y estados financieros, cálculo de impuestos (primeros 5 días de cada mes), análisis de cuentas, preparación de reportes gerenciales y actualización de libros contables.

5.11 Características físicas del proyecto

5.11.1 Factor Edificio

El “Reglamento sobre control y vigilancia sanitaria de los alimentos y bebidas” DS N^o 007-98-SA, y el manual de “Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)” publicado por el Ministerio de Agricultura (2011). Establecen las siguientes consideraciones para el diseño de la edificación de una planta productiva, de forma tal que las instalaciones y ambientes sean los apropiados para la operatividad óptima de la planta.

i. Condiciones de la edificación e instalaciones:

- **Ubicación de la fábrica:** La planta de producción deberá estar ubicada a partir de una distancia de 150 metros a más, de algún establecimiento o actividad que debido a sus operaciones ocasionen la proliferación insectos, desprendimiento de polvo, humos, vapores, malos olores, o que representen una fuente de contaminación para los productos alimenticios que se van a fabricar.
- **Diseño y construcción:** La edificación deberá ser diseñada y construida de modo tal que proteja los ambientes de producción

(polvo, lluvia, insectos, suciedades u otros contaminantes), y facilite las operaciones de limpieza y desinfección.

- **Abastecimiento de agua:** Sólo se utilizará agua que cumpla con los requisitos físico-químicos y bacteriológicos para aguas de consumo humano señalados en la norma que dicta el ministerio de Salud, el agua será captada directamente de la red pública o de pozo y los sistemas que utilice para el almacenamiento del agua deberán ser construidos, mantenidos y protegidos de manera que se evite la contaminación del agua.
- **Disposición de residuos líquidos:** La planta deberá disponer de los sistemas adecuados para la recolección, tratamiento y disposición de los residuos líquidos de manera tal que impida la contaminación de la salsa o de alguna de las superficies sensibles del proceso de producción.
- **Disposición de residuos sólidos:** Los residuos sólidos deberán estar contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados y deberán ser removidos frecuentemente de las áreas de producción de manera tal que se evite la generación de malos olores y de algún foco contaminante para el producto.
- **Instalaciones sanitarias:** Se debe disponer de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente tales como servicios sanitarios y vestidores, independientes para hombres y mujeres, separados de las áreas de producción y adecuadamente provistos de instalaciones adecuadas para facilitar la higiene del personal. Los servicios sanitarios deben mantenerse limpios y con los insumos requeridos para la higiene personal, como: papel higiénico, dispensador de jabón líquido, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y papeleras

Se deben instalar lavamanos en las áreas de producción o próximos a éstas para la higiene del personal que participe en la manipulación de los alimentos y para facilitar la supervisión de estas prácticas. Asimismo, se deben colocar avisos para el personal sobre la necesidad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios, y antes de iniciar las labores de producción.

ii. Condiciones específicas de las áreas de producción:

- **Pisos y drenajes:** El material de los pisos deberá ser resistente, no poroso, impermeable, no absorbente, anti deslizantes y con un acabado libre de grietas o defectos que dificulten el mantenimiento sanitario.

El piso deberá tener una inclinación del 2% hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el escurrimiento de líquidos.

Figura 5. 7

Revestimiento para pisos, paredes y socalos.

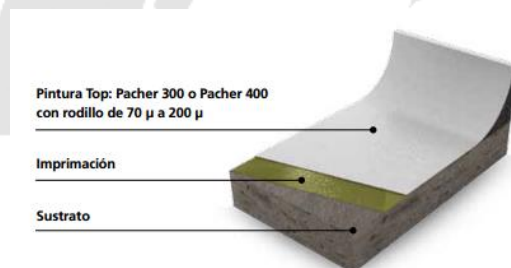
Pacher 300 RS. & Pacher 400 RS.

Revestimiento y pintura epoxi multipropósito para la industria alimenticia

Revestimientos epoxi de bajo espesor ideales para revestir pisos, zócalos sanitarios y paredes.

BENEFICIOS

- ✓ Impermeabilizan la superficie.
- ✓ Resistentes a la abrasión.
- ✓ Fácil mantenimiento y limpieza.
- ✓ Se aplican con rodillo o pincel.
- ✓ Amplia gama de colores.
- ✓ Poseen aditivo antibiótico.
- ✓ Toleran rayos UV.



Fuente: Ferrocement.

- **Paredes:** En el área de producción, las paredes deberán ser lisas de color claro (preferentemente blanco), impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección. Es recomendable que se pinte con pintura epóxica (altamente resistente a la corrosión y otros agentes químicos) hasta una altura no menor de 1,5 metros. Las uniones entre las paredes, entre paredes y pisos, y entre paredes y

techos, deberán estar selladas y tener forma redondeada para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

- **Techos:** Los techos deberán construirse de manera que sean fáciles de limpiar, impidan la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de agua y la formación de mohos. Si se utiliza cielo raso deberá de ser liso, sin uniones y fácil de limpiar.
- **Ventanas:** Las ventanas y cualquier otro tipo de abertura deberán estar construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad y sean fáciles de limpiar, así mismo deberán estar provistas de medios que eviten el ingreso de agua, de insectos u otros animales. Los marcos de las ventanas deben ser de metal y no de madera, ya que con las ventanas de madera se da lugar a la formación de microorganismos que puedan causar contaminación al producto en proceso.
- **Puertas:** Las puertas deben tener superficie lisa, no absorbente, de fácil limpieza y desinfección, de color claro, deben de abrir hacia afuera y de preferencia con cierre automático. Las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos no deben ser mayores de 1 cm. Cuando las puertas están abiertas la mayor parte del tiempo, se recomienda usar una cortina plástica, hasta el nivel del piso y con un traslape de 10 cm entre cada tira.
- **Iluminación:** La planta deberá tener la iluminación natural adecuada, la cual puede ser complementada con iluminación artificial en aquellos casos en que sea necesario, evitando que genere sombras, reflejo o encandilamiento.

La iluminación artificial deberá de proveer la intensidad y calidad necesaria para una adecuada ejecución de todas las actividades. Dicha intensidad no deberá ser inferior a 540 lux en todos los puntos de inspección; 220 lux en áreas de producción; y 110 lux en otras áreas del establecimiento. Se deberán de proteger las

lámparas y accesorios ubicados por encima de las líneas de producción para evitar la contaminación del proceso en caso de ruptura.

- **Ventilación:** Las áreas de producción deberán estar provistas de una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo así como la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación de aire contaminado. La corriente de aire no deberá desplazarse desde una zona sucia a otra limpia. Las aberturas para circulación del aire estarán provistas de rejillas u otras protecciones de material no corrosivo y serán fácilmente removibles para su limpieza y reparación.

iii. Condiciones de instalación y funcionamiento:

- La instalación de los equipos deberá realizarse según la secuencia lógica del proceso tecnológico, desde la recepción de las materias primas, hasta el envasado del producto terminado.
- La ubicación de los equipos con respecto a las paredes, columnas, elementos de la edificación u otros equipos deberá de ser la idónea, de manera que permita un adecuado funcionamiento y acceso para la inspección, limpieza y mantenimiento.
- Se deberá de contar con los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso, en los equipos que se utilicen en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento.
- No deberán instalarse tuberías elevadas directamente por encima de las líneas de elaboración, salvo casos tecnológicamente justificados y siempre que no exista peligro de contaminación del alimento.

- Se deberá evitar la contaminación de los alimentos, lubricando racionalmente los equipos utilizados en el proceso productivo con sustancias permitidas.

5.11.2 Factor Servicio

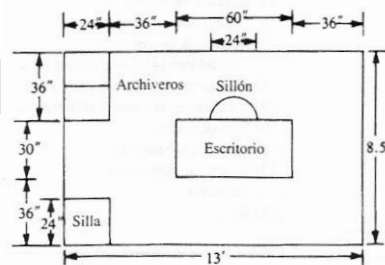
A continuación se detalla el cálculo de las áreas de oficina, servicios higiénicos y comedor.

i. Área de oficinas

Se tienen las siguientes consideraciones técnicas:

Figura 5. 8

Criterios para el dimensionamiento de oficinas.



- Ejecutivo principal: de 23 a 46 m² (250 a 500 pies cuadrados)
- Ejecutivo: de 18 a 37 m² (200 a 400 pies cuadrados)
- Ejecutivo *júnior*: de 10 a 23 m² (100 a 250 pies cuadrados)
- Mando medio (ingeniero, programador): de 7.5 a 14 m² (80 a 150 pies cuadrados)
- Oficinista: de 4.5 a 9 m² (50 a 100 pies cuadrados)
- Estación de trabajo mínima: 4.5 m² (50 pies cuadrados)

Fuente: Sule (2001).

Considerando que el organigrama de la empresa incluye una gerencia y una jefatura, y bajo un criterio de minimizar la inversión, se establecen las siguientes áreas mínimas:

- ✓ Gerente general: 18 m²
- ✓ Jefe de ventas y Logística: 10 m²
- ✓ Jefe de producción: 10 m²

ii. Área de servicios higiénicos

Se consideran los siguientes criterios:

Tabla 5. 41

Cálculo de la cantidad de baños.

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

Fuente: Sule (2001).

Se recomienda diseñar los servicios higiénicos separando el del personal administrativo del de los trabajadores de planta, los cuales además deben distinguirse en servicios para varones y damas.

- ✓ **Personal Directivo:** Se considera un servicio para damas y otro para varones, ambos con un sanitario y lavatorio de manos, y en el caso del segundo se incluirá un urinario. El área total será de 12 m².
- ✓ **Trabajadores de planta:** Dos servicios higiénicos, uno para damas y otro para varones, ambos con dos sanitario, dos lavatorios de mano, dos duchas, en el servicio de varones se incluirá un urinario. El área total será de 20 m²

iii. Área del comedor:

Para el diseño del comedor se considerará un área mínima de 1,58 m² por empleado que se encuentre almorzando (Dileep R. Sule, en su libro Instalaciones de Manufactura). Para el proyecto se considera que todo el personal puede almorzar al mismo tiempo por tanto el cálculo es:

- **Comedor:** $9 \times 1,58 = 14.22 \text{ m}^2$

5.11.3 Factor Espera

Se realizará el cálculo del área requerida para el almacén de materias primas, producto terminado y puntos de espera dentro de la planta. Todas estas áreas serán calculadas en base al requerimiento mensual de acuerdo al programa de producción y se tomará como referencia el último año del proyecto.

i. Almacén de MP

Por política de la empresa, y considerando que los insumos son nacionales, disponibles y para el caso del ají charapita perecible, se guardarán existencias suficientes para la producción de 15 días de la planta.

Bajo ese criterio, la cantidad de los principales insumos a almacenar será:

$$(Q_o) = MP \text{ para la producción de 15 días de operaciones}$$

Tabla 5. 42

Cantidad de los principales insumos a almacenar (2022).

Materia prima	Unidad	Q_o
Ají charapita	Kg	113,47
Vinagre	Lt	334,77
Azúcar	Kg	25,40
Ajo	Kg	4,18
CMC	Kg	0,32
Sal	Kg	1,46
Material de envasado		
Frascos	Und	3.537,00
Tapas	Und	3.537,00
Cápsulas	Und	3.891,00
Etiquetas	Und	3.714,00
Cintas embalaje	Und	4,13
Cajas	Und	295,00

Elaboración propia

Para el cálculo del área mínima del almacén de MP, se toma en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se considerará las dimensiones de los envases en los que se adquieren o se depositan al llegar a la planta dichos los insumos.
- Las dimensiones de cada parihuela son 1.2 m x 1.0 m (medida estándar).
- Se considerará un 25% adicional en el número de parihuelas para almacenamiento, como medida de seguridad ante picos de almacenamiento de materias primas.
- De acuerdo a la teoría del curso Acarreo de Materiales, la altura máxima recomendada de las parihuelas para efectos de visibilidad en el transporte es de 1.5 m.

El detalle del cálculo del número de parihuelas se encuentra en el cuadro 5.46.

El almacén de materias primas deberá tener como mínimo un área de 9 parihuelas ($9 \times 1.2 \text{ m}^2 = 10,80 \text{ m}^2$)⁷⁷.

ii. Almacén de PT

Las entregas de las cajas con 12 frascos de ají charapita se realizarán semanalmente, con la finalidad de mantener siempre productos disponibles en los puntos de venta.

Sin embargo, por un criterio conservador, para el cálculo del espacio necesario para el almacén de PT, se considerará la cantidad de producto terminado que se produce en 15 días, es decir:

$$(Q_o) = \text{Producción de 15 días de operaciones}$$

⁷⁷ El detalle de la distribución de los insumos y productos terminados por fila en cada parihuela se encuentra en el anexo 14.

Tabla 5. 43

Cantidad de productor terminado a almacenar.

Materia prima	Unidad	Q _o
Cajas x 12 frascos salsa de ají	Cajas	295,00

Elaboración propia

Las dimensiones de las parihuelas son 1.20 x 1.00 m (medidas estándar), cada caja de producto terminado contiene 12 frascos de salsa de ají charapita, en la base de la parihuela se pueden acomodar 40 cajas; considerando una altura máxima de 1.5 m se tiene en total 240 cajas de PT por parihuela;

$$\begin{aligned}
 \text{N}^{\circ} \text{ de parihuelas} &= 295 \text{ Cajas PT} * \frac{1 \text{ parihuela}}{240 \text{ Cajas PT}} \\
 &= 1,23 \sim 2 \text{ parihuela} \\
 &+ 25\% \text{ adicional} \sim 3 \text{ parihuelas}
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, para el almacén de PT se necesitará:

$$\text{Área del almacén de PT} = 3 \text{ parihuelas} * 1.2 \frac{\text{m}^2}{\text{parihuela}} = 3,6 \text{ m}^2$$

Para el cálculo del área mínima del almacén de MP, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Como medida de seguridad ante picos de demanda, se considera un 25% adicional en el número de parihuelas para almacenamiento adicional.
- Se considerará una zona que servirá como estacionamiento para un montacargas manual, el cual ocupará un área de $1.5 \times 2 = 3.0 \text{ m}^2$.

El detalle del cálculo del número de parihuelas se encuentra en el cuadro 5.45

El almacén de productos terminados deberá tener como mínimo un área de 3 parihuelas ($3 \times 1.2 \text{ m}^2 = 3,6 \text{ m}^2$) + el área del monta carga manual ($1.5 \times 2 = 3.0 \text{ m}^2$), lo cual da un total de $6,60 \text{ m}^2$.

Se considerará que los pasillos representan un 30% adicional del área total del almacén

La suma del área necesaria para el almacén de MP y PT (considerando 30% adicional pasillos) es de $22,62 \text{ m}^2$.

Tabla 5. 44

Área requerida para el almacén de MP y PT.

Zona	Área (m ²)
Almacén MP	10,80
Almacén PT	6,60
Total (30% adicional)	22,62

Elaboración propia

Tabla 5. 45

Cálculo del número de parihuelas necesarias para el almacén de MP.

Materia prima	Unidad	Q ₀	Envase	Cant./ envase	Dimensiones de la presentación (m)				Parihuelas (1.2 x 1.0 m)				
					Largo	Ancho	Altura	Diámetro	Envases por nivel	Niveles	Cap/ Parihuela	Q ₀ /Cap. parihuela	# Parihuela
Ají charapita	kg	113,47	Jabas	20 kg	0,52	0,32	0,36	-	6	3	360,00	113,47 / 360	0,32 ≈ 1
Vinagre	Lt	334,77	Galonera	5 Lt	-	-	0,27	0,17	6	5	150,00	334,77 / 150	2,23 ≈ 3
Azúcar	Kg	25,40	Saco	20 kg	0,66	0,50	0,12	-	-	-	-	-	1
Ajo	Kg	4,18	Bolsa	5 kg	0,15	0,12	0,14	-	-	-	-	-	
CMC	Kg	0,32	Bolsa	1 kg	0,17	0,15	0,03	-	-	-	-	-	
Sal	Kg	1,46	Bolsa		0,17	0,11	0,02	-	-	-	-	-	
Frascos	Und	3.537,00	Bandejas	100 und	0,47	0,39	0,17	-	6	7	4.200,00	3.537 / 4.200	0,84 ≈ 1
Tapas	Und	3.537,00	Caja		0,60	0,50	0,40	-	-	-	-	-	1
Cápsulas	Und	3.891,00	Caja		0,29	0,21	0,02	-	-	-	-	-	
Etiquetas	Und	3.714,00	Bolsa		0,42	0,29	0,83	-	-	-	-	-	
Cintas Embalaje	Und	4,13	Rollo		-	-	-	-	-	-	-	-	
Cajas	Und	295,00	Cajas desarmadas enzunchadas		-	-	-	-	-	-	-	-	
												Total # mínimo (25% adicional)	8,75 ≈ 9

Elaboración propia

Tabla 5. 46

Cálculo del número de parihuelas necesarias para el almacén de PT.

Concepto	Unidad	Cantidad mensual	Envase	Dimensiones de la presentación (m)			Parihuelas (1.2 x 1.0 m)				
				Largo	Ancho	Altura	Envases por nivel	Niveles	Cap./Parihuela	Q ₀ /Cap. parihuela	# Parihuela
Cajas con PT	unidad	295,00	Cajas	0,19	0,14	0,16	40	6	240	295/240	1,23 ≈ 2
										Total # mínimo (25% adicional)	3

Elaboración propia



iii. Puntos de espera en la planta

Dentro de la zona de producción será necesario considerar algunos puntos de espera para determinadas operaciones con el fin de que el operario pueda colocar sus insumos para cada actividad. La confirmación de la necesidad de estos espacios se encuentra en el acápite 5.12.2.

Tabla 5. 47

Cantidad de parihuelas como puntos de espera por máquina.

Operación	Parihuelas (1.2 x 1 m)
Llenado	1
Encapsulado y Encajado	2
Lavado de frascos	1

Elaboración propia

5.12 Disposición de planta

5.12.1. Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación se nombran las zonas requeridas para las áreas de producción, administrativas y de almacenes:

a. Área de producción

El área de producción debe contar con las siguientes zonas:

- Pesado de MP
- Selección de frutos / Retirado de pedúnculo.
- Lavado
- Hervido / Mezclado / Pasteurizado
- Licuado

- Llenado / Tapado de frascos
- Enfriado de frascos
- Lavado de frascos
- Encapsulado
- Etiquetado / Encajado
- Control de Calidad
- Mantenimiento
- Vestidores (personal de planta)
- Oficina de planta (Jefe de producción)

b. Área administrativa

Se deben contar con las siguientes zonas:

- Gerencia General
- Oficina de Jefatura de Ventas y Logística
- Vigilancia
- Servicios higiénicos (para personal administrativo)
- Comedor

c. Almacenes

Debido a que el requerimiento mensual tanto de materias primas como de producto terminado no son muy grandes, se contará con un solo almacén con acceso directo al patio de maniobras, el cual estará dividido con parihuelas, un grupo para MP y el otro para PT.

5.12.2. Calculo de áreas para cada zona

En el análisis de Guerchet se distinguen dos tipos de elementos: elementos estáticos y elementos móviles y para cada uno de ellos la superficie total necesaria se calculará al sumar tres superficies parciales.

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

Cabe resaltar que “n” es el número de elementos móviles o estáticos considerado para un determinado equipo o mueble, mientras que Ss, Sg y Se son las tres superficies parciales las cuales se explican a continuación:

Superficie estática (Ss)

Corresponde al área de terreno que ocupan los muebles, máquinas y equipos.

$$Ss = \text{largo} * \text{ancho}$$

Superficie gravitacional (Sg)

Superficie utilizada por el obrero y por el material alrededor de los puestos de trabajo.

$$Sg = Ss * N$$

Siendo N = número de lados a partir de los cuales la máquina debe ser utilizada.

Superficie de evolución (Se)

Reserva entre los puestos de trabajo para desplazamientos.

$$Se = (Ss + Sg) * k$$

Para los operarios se considerará una superficie estática de 0.5 m^2 y una altura promedio de 1.65 m, los equipos cuya vista de planta sea un círculo se considera $N = 2$ y la superficie estática será $\pi \cdot r^2$

a. Análisis de Guerchet (Área de producción)

El primer paso para obtener una disposición adecuada es calcular el espacio mínimo requerido en el área de producción y esto se consigue mediante el método Guerchet.

Tabla 5. 48

Análisis de Guerchet.

ELEMENTO FIJOS	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	h	Ssxn
Marmita	-		1,10	2	1	0,38	0,77	0,68	1,83	0,42		0,38
Licuada Industrial + Mesa	0,80	0,80	1,53	1	1	0,64	0,64	0,75	2,03	0,98		0,64
Llenadora	1,00	0,60	1,12	1	1	0,60	0,60	0,71	1,91	0,67		0,60
Parihuela (Llenadora)	1,20	1,00	1,33	0	1	1,20	0	0,78	1,95	1,60		1,20
Enfriador tipo túnel	2,76	0,87	1,47	1	1	2,40	2,40	2,82	7,62	3,53		2,40
Parihuela – Encajado (Cajas vacías)	1,20	1,00	1,20	0	1	1,20	0	0,68	1,88	1,44		1,20
Parihuela – Encajado (Cajas llenas)	1,20	1,00	1,46	0	1	1,20	0	0,68	1,88	1,75		1,20
Lavadora de frascos	0,56	0,40	0,85	2	1	0,22	0,45	0,38	1,06	0,19		0,22
Parihuela (Lavado frascos)	1,20	1,00	1,33	0	1	1,20	0	0,68	1,88	1,60		1,20
Balanza de plataforma	0,4	0,3	0,8	3	2	0,12	0,36	0,27	1,51	0,19		0,24
Mesas de acero inox.	2,1	0,70	0,90	1	3	1,47	1,47	1,68	9,23	2,65		4,41
Electrobomba sanitaria	0,30	0,21	0,33	2	1	0,06	0,13	0,11	0,30	0,02		0,06
									Área mínima	37,95	16,36	13,76

ELEMENTOS MÓVILES	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	h	Ssxn
Operarios y supervisión	0,00	0,00	1,65	0	5	0,50	-	-	-	4,13		2,50
Carro ergonómico	1,74	0,81	0,96	1	1	1,41	-	-	-	1,35		1,41
Carretilla hidráulica (con carga)	1,5	1,20	1,40	1	1	1,80	-	-	-	2,52		1,80
										8,00		5,71

hEM	1.40
hEE	1.19
K	0.59

Elaboración propia

Del cuadro anterior se observa que el área mínima para la zona de producción es 37.95 m^2 .

Tabla 5. 49

Análisis del 30% para las parihuelas al costado de las máquinas⁷⁸.

	%	Conclusión
Parihuela (Llenadora)	200,00	Se considera como punto de espera independiente
Parihuela (Cajas vacías)	82,00	Se considera como punto de espera independiente
Parihuela (Cajas llenas)	82,00	Se considera como punto de espera independiente
Parihuela (Lavado frascos)	268,00	Se considera como punto de espera independiente

Elaboración propia

b. Área administrativa y almacenes

Tal y como se mencionó en el análisis del factor servicio y espera, las áreas mínimas para las áreas administrativas y almacenes son:

- Oficina del Gerente General = 18 m²
- Oficina del Jefe de Producción = 10 m²
- Oficina del Jefe de Ventas y Logística = 10 m²
- Comedor = 14.22 m²
- Servicios higiénicos administrativos y de planta = 32 m²
- Almacén de MP y PT = 22.62 m²

El área mínima total para la zona administrativa, de servicios y almacenes es de 106.84 m².

El área mínima total para la fábrica será de 144.79 m².

5.12.3. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Según la NTP 399.010-1: 2004 SEÑALES DE SEGURIDAD “*Se debe hacer comprender, mediante las señales de seguridad, con la mayor rapidez posible, la información para la prevención de accidentes, la protección contra incendios, riesgos o peligros a la salud, facilitar la evacuación de emergencia y también la existencia de circunstancias particulares.*” Es muy importante disminuir el riesgo laboral

⁷⁸ Si la superficie estática de los materiales necesarios para una estación de trabajo supera el 30% de la superficie de gravitación de la máquina se considera como un punto de espera.

señalizando adecuadamente el ambiente de trabajo, según los siguientes criterios.

- Su comunicación debe ser simple, rápida y de comprensión universal.
- Debe ser de fácil comprensión para los trabajadores, evitando detalles inútiles.
- Debe ser de un material que resista golpes, caídas, inclemencias del tiempo entre otros.
- Deben estar instaladas a una altura y en una posición adecuada para que sea visualizada por los operarios de la planta y cerca del riesgo que involucra.
- No deben instalarse varias señales en un mismo espacio para que no se disminuya la eficacia de las mismas.
- Un buen sistema de señalización no anula la puesta en marcha de las medidas de prevención concernientes al caso.
- Es importante que los trabajadores estén capacitados en cuanto a señales de prevención se trata.

A continuación se mencionan los siguientes tipos de señalización: Óptica (colores de señalización avisos de seguridad, entre otros), luminosas y acústica.

▪ **Señales ópticas:**

Tabla 5. 50

Colores de seguridad.

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECAUCIONES
ROJO	Señal de prohibición.	Comportamientos peligrosos.
	Peligro-Alarma.	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha control incendios.	Identificación y localización.
AMARILLO O ANARANJADO	Señal de advertencia.	Atención, precaución. Verificación.
AZUL	Señal de obligación.	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
VERDE	Señal de salvamento o de auxilio.	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad.	Vuelta a la normalidad.

Fuente: Ministerio de trabajo.

Figura 5. 9

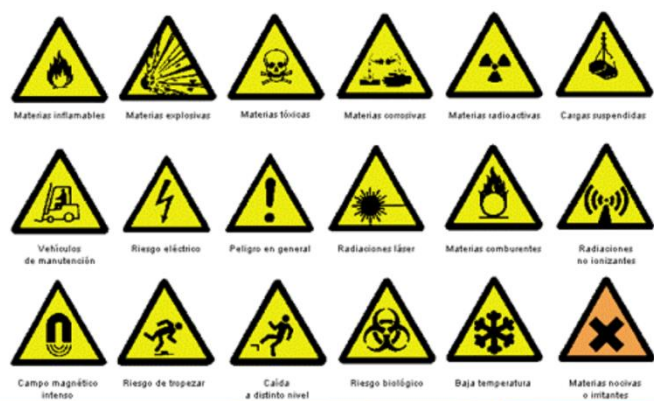
Señales de prohibición de forma redonda.



Fuente: Ministerio de trabajo

Figura 5. 10

Señales de advertencia de forma triangular.



Fuente: Ministerio de trabajo

Figura 5. 11

Señales de obligación de forma redonda.



Fuente: Ministerio de trabajo

Figura 5. 12

Señales relativas a los equipos contra incendios.



Fuente: Ministerio de trabajo

Figura 5. 13

Señales de salvamento o socorro.



Fuente: Ministerio de trabajo.

▪ **Señales luminosas y acústicas:**

- La señal luminosa debe tener un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno.
- Si el dispositivo puede emitir una luz intermitente y otra constante, estas deben usarse para determinar un peligro mayor o urgente o uno menor y no tan urgente, respectivamente.
- La señal acústica deberá tener un nivel de ruido mayor al ruido del ambiente.
- El tono de la señal acústica debe ser reconocida de forma clara y correcta por los operarios, por lo que debe ser distinta a las demás.
- Al activarse una de estas dos señales se debe realizar una acción determinada, una vez finalizada la acción, se debe dejar operativos los dispositivos.
- Se debe probar el funcionamiento de los dispositivos previo a su instalación en la zona de trabajo.

5.12.4. Disposición general

Se realizará un análisis relacional, apoyado en una lista de motivos y códigos de cercanía, para la disposición general dentro de la planta, con el cual se evaluará la importancia relativa entre las diferentes áreas tanto administrativas como de producción.

Tabla 5. 51

Lista de motivos para el análisis de proximidad.

Motivos	
1	Muestreo e inspecciones
2	Flujo de MP y otros
3	Servicio a la producción
4	Ruido, olores
5	Comodidad de personal
6	Coordinación
7	Supervisión

Elaboración propia.

Tabla 5. 52

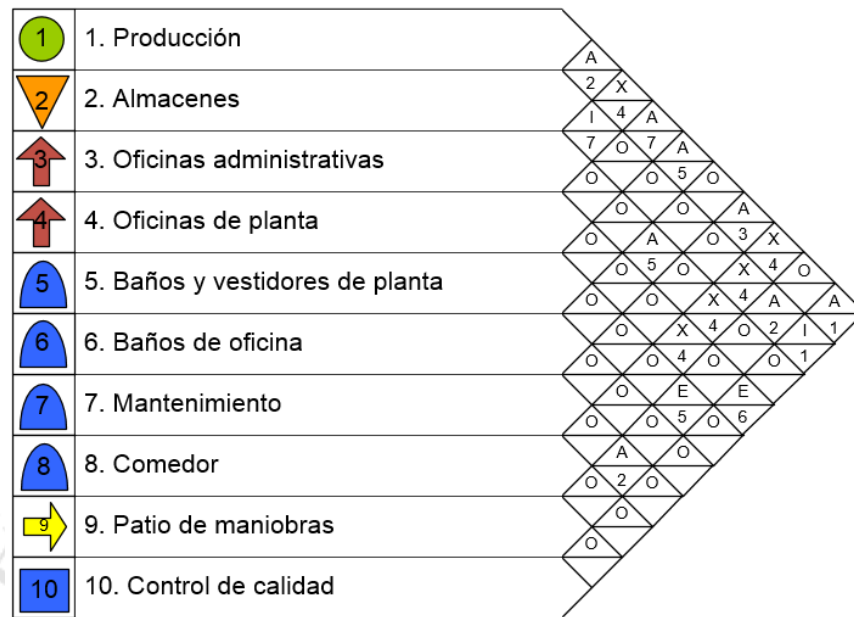
Códigos de proximidad (cercanía).

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

Fuente: Disposición de Planta

Figura 5. 14

Tabla relacional.



Elaboración propia

Tabla 5. 53

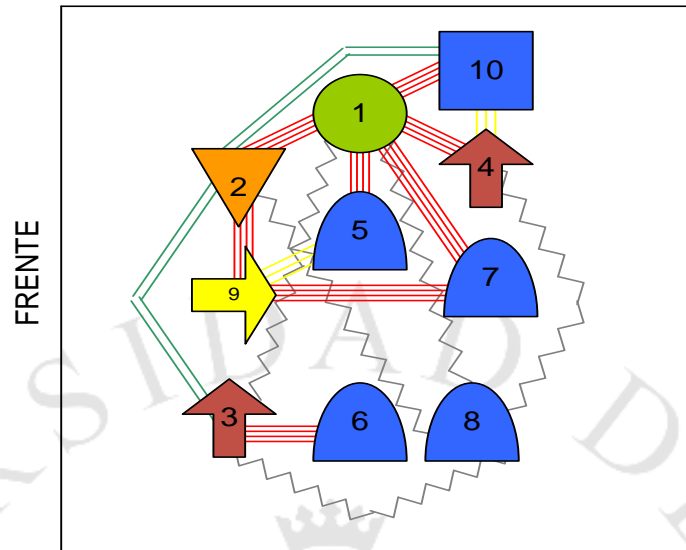
Resumen de relaciones.

A	1-2, 1-4, 1-5, 1-7, 1-10, 2-9, 3-6, 7-9
E	4-10, 5-9
I	2-10, 2-3
X	1-3, 1-8, 2-8, 3-8, 4-8

Elaboración propia

Figura 5. 15

Diagrama relacional de actividades.



Elaboración propia

A continuación, se tiene un esquema tentativo sobre cómo podría ser la distribución de áreas dentro de la planta:

Figura 5. 16

Disposición ideal de la planta.

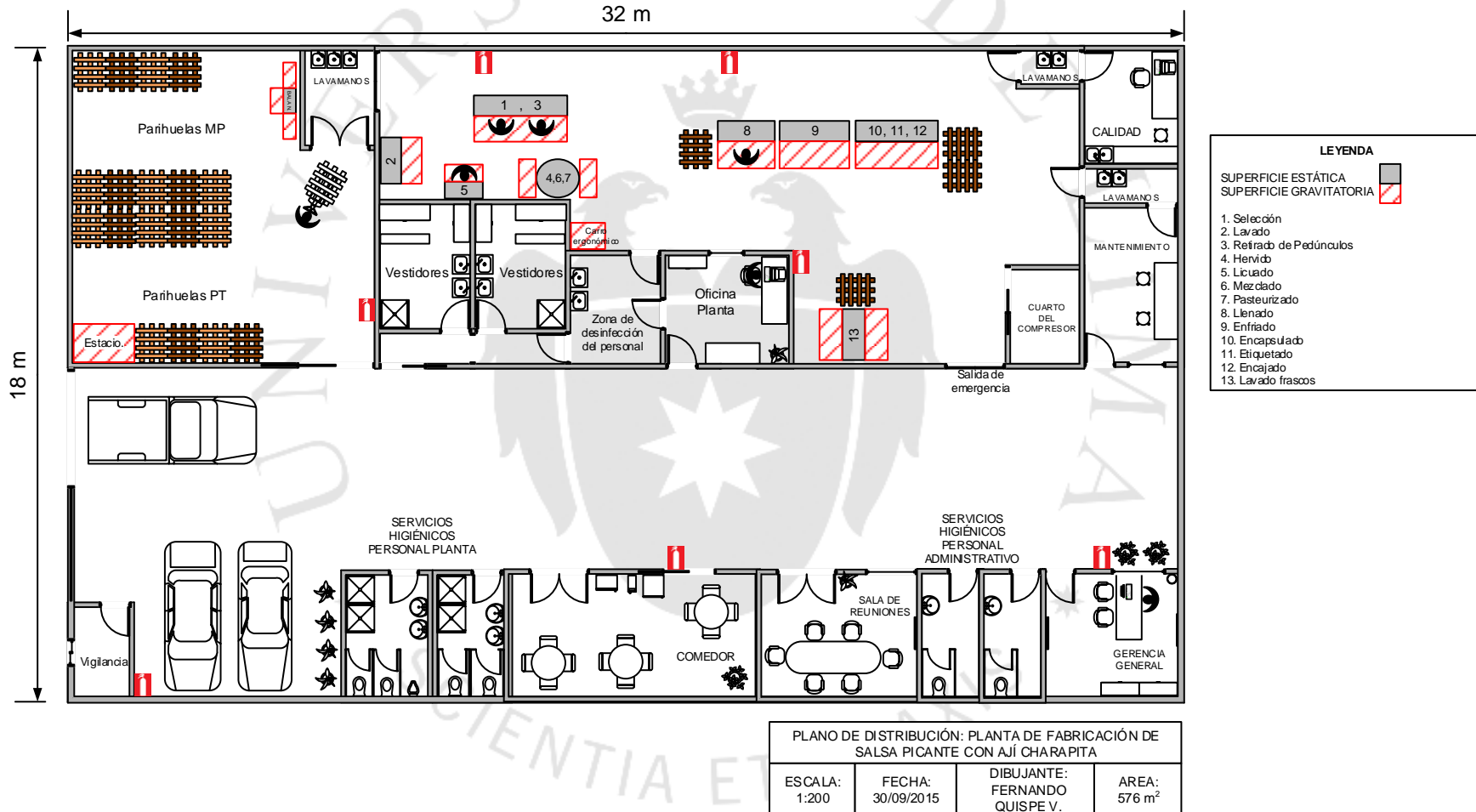


Elaboración propia

5.12.5. Disposición de detalle

Figura 5. 17

Plano de distribución de la planta productora de salsa picante con ají charapita.

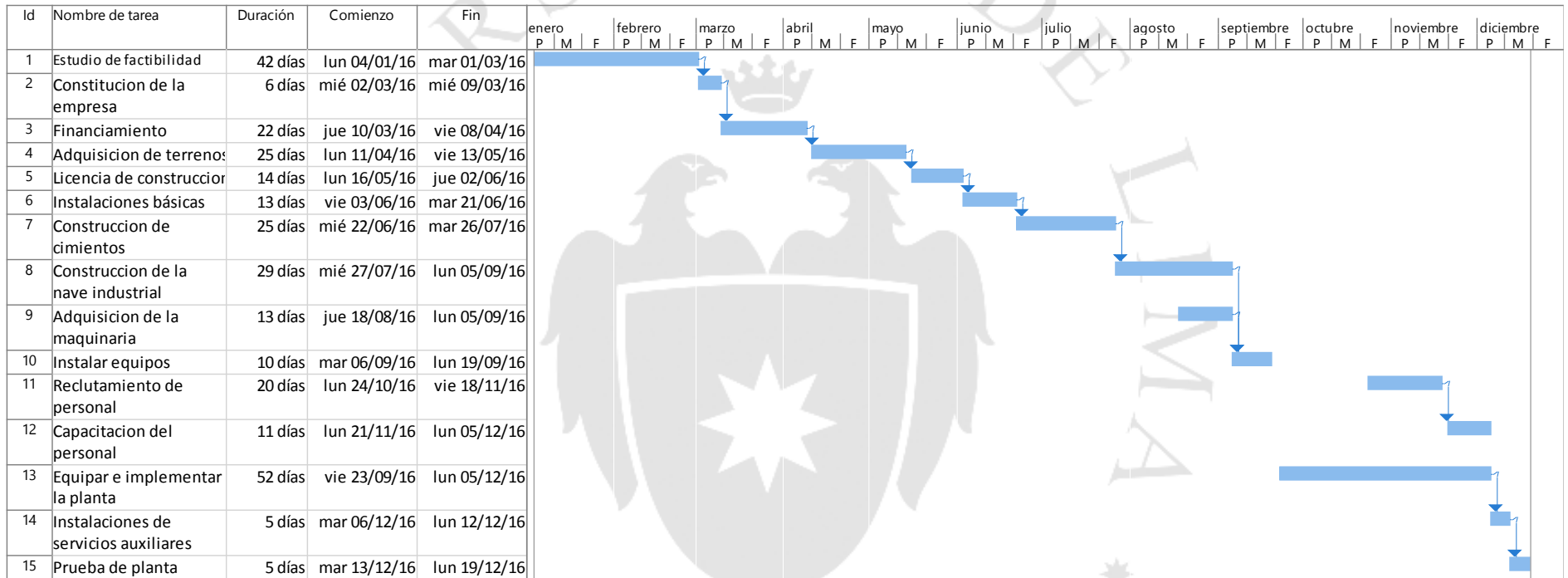


Elaboración propia

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5. 18

Diagrama de Gantt para la instalación del proyecto.



Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1. Formación de la Organización empresarial

Se muestran los aspectos principales de la organización de la planta elaboradora de salsa picante con ají charapita:

- **Misión y Visión**

- ✓ **Misión:**

Elaborar salsa picante con ají charapita de excelente sabor y propiedades organolépticas que satisfagan las necesidades del mercado, utilizando de forma responsable los recursos disponibles creando valor para nuestros accionistas, colaboradores y consumidores.

- ✓ **Visión**

Ser una empresa líder en el mercado nacional en el procesamiento de salsas picantes que se encuentre a la vanguardia de la industria de salsas envasadas.

- **Política de calidad**

Constituye el eje principal de la gestión de la empresa y será establecida por el Gerente General. Para el presente proyecto, se sugiere lo siguiente:

“AMAZONIA FOODS SAC se compromete a cumplir los requisitos del producto, buscando la plena satisfacción y confianza de nuestros clientes, a través de la elaboración y distribución de salsas picantes con ají charapita con altos estándares de calidad desarrollando la mejora continua, para conseguir y mantener el liderazgo de la empresa en el mercado”

- **Mapa de procesos**

La empresa tendrá tres grandes grupos de procesos: Estratégicos, claves y de apoyo. Los cuales se muestran en detalle a continuación:

a. Procesos estratégicos:

Se muestran como los procesos que están relacionados con la dirección.

Son los que se refieren a la política, estrategia, planes de mejora, etc.

En este caso se presentan los siguientes procesos estratégicos:

- Plan Estratégico
- Gestión de Calidad
- Gestión de Riesgos

b. Procesos claves:

Procesos implicados directamente con la prestación del servicio y que tienen relación directa con la satisfacción del cliente.

- Pedidos
- Ventas
- Recepción de pedidos
- Compras
- Distribución

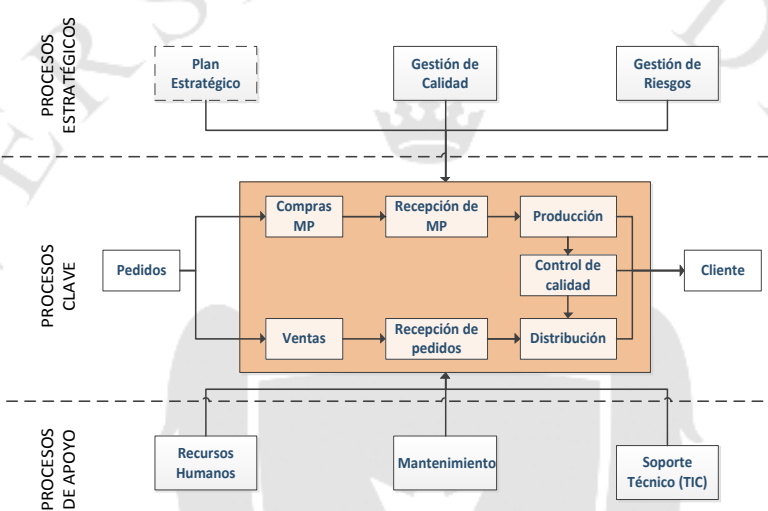
c. Procesos de apoyo:

Son aquellos procesos que dan apoyo a los procesos operativos, aportándoles los recursos necesarios. En este caso se tienen a los procesos:

- Recursos Humanos

- Mantenimiento
- Limpieza
- Soporte Técnico (TIC)

Figura 6. 1
Mapa de procesos.



Elaboración propia

▪ Sistema de gestión de la calidad

★ En el inicio de las operaciones de la empresa se pueden implementar los siguientes mecanismos, con el fin de garantizar un proceso de elaboración de salsas picantes óptimo y con la menor cantidad de desechos y desperdicios.

- **HACCP:** Sistema que permite asegurar la inocuidad de los alimentos, se basa esencialmente en la identificación de los puntos críticos de control y monitoreo de los mismos durante el proceso de manufactura.

- **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):** Es un conjunto de normas y estándares cuyo objetivo la obtención de un producto inocuo, saludable y sano para el consumo humano.
- **Lean Manufacturing:** Esta herramienta, que forma parte del Kaizen, se basa en la eliminación de todo desperdicio o muda, por ejemplo: pérdidas de MP y de tiempo, exceso de movimiento por parte de los operarios, entre otros.
- **5S:** Esta herramienta se basa en cinco palabras japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, que juntas forma una herramienta de calidad que permite mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones de limpieza y funcionalidad. Se aplicará esta técnica desde la etapa de implementación de la empresa.

6.2. Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios

A continuación se detallan las funciones del personal que se va a requerir para las labores en la planta, cuya ubicación en la estructura organizacional podrá ser claramente visualizada en el organigrama que se presenta en la figura 6.2.

- **Gerente general:** Encargado de administrar la empresa. Entre sus principales labores estarán:
 - Coordinaciones pertinentes con el jefe de ventas y de producción.
 - Planificación estratégica
 - Coordinar la logística de materiales: compra de insumos.
 - Análisis financiero.
 - Administración del personal

- **Jefe de ventas y logística:** Encargado del contacto directo con los clientes. Entre sus funciones se encuentran:
 - Tratar con los clientes y recibir las órdenes de compra.
 - Logística: coordinar con el repartidor la entrega de la mercadería a los clientes.
 - Expandir la cartera de clientes mediante visitas in situ.
 - Dar seguimiento a los clientes que dejaron de hacer pedidos.
 - Dar servicio post venta y resolver algún problema que pudiera darse con las órdenes.
- **Jefe de producción:** Encargado de coordinar la producción dentro de la planta. Entre sus tareas están:
 - Coordinar con los operarios de planta.
 - Programar la producción.
 - Supervisar la calidad.
 - Control de calidad: inspeccionar los productos que salen de la línea de producción.
 - Estar en constante coordinación con el gerente general.
 - Coordinar actividades de mantenimiento.
- **Operario 1:** Encargado de las operaciones de hervido, licuado, mezclado, pasteurizado y llenado de frascos.

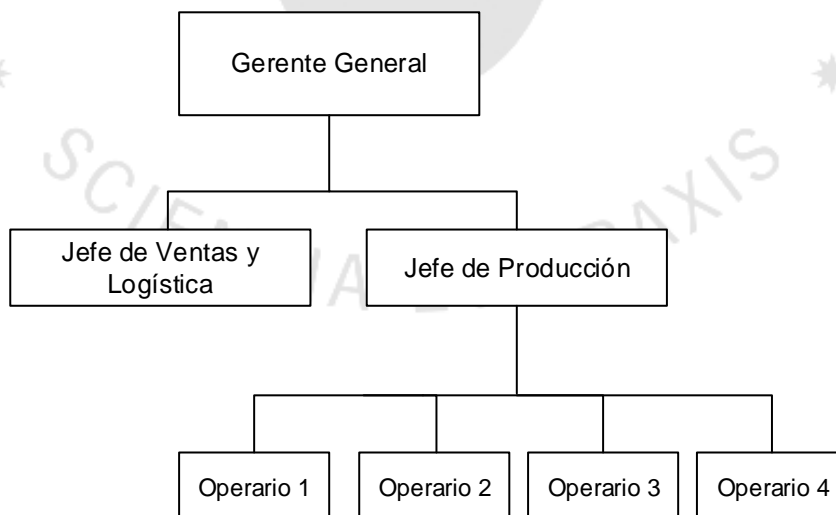
- **Operario 2:** Encargado del armado de cajas para el embalado final de los frascos, lavado de frascos para el llenado de la salsa, tapado de los frascos para enseguida colocarlos en la banda transportadora del túnel de enfriado, para luego pasar a encapsular, etiquetar y encajar el producto final.
- **Operario 3 y 4:** Encargados de las operaciones manuales para preparar el ají charapita para su procesamiento (selección, lavado y retirado de pedúnculos).

Servicio de mantenimiento: Será requerido ante fallas en los equipos o mantenimientos preventivos planificados según el acápite 5.8, estos últimos se realizarán fuera del horario de trabajo para evitar que la producción se detenga.

6.3. Estructura organizacional

Inicialmente se adoptará la siguiente estructura de trabajo, en la cual se muestra los niveles los niveles de la empresa.

Figura 6. 2
Organigrama funcional.



Elaboración propia

Las funciones se encuentran detalladas en el punto anterior (6.2).

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones

Para el inicio del proyecto, se requiere de dos tipos de inversión: tangible e intangible. La inversión tangible está conformada por los equipos de producción y la inversión intangible es la constitución de la empresa, registros sanitarios, registros de marca, capacitación de personal, entre otros.

Cabe mencionar, que para este proyecto se ha considerado conveniente no invertir en una infraestructura propia, sino rentar las instalaciones y acondicionarlas para un correcto funcionamiento de la planta. Los costos estimados para la inversión tangible son:

Tabla 7. 1
Inversión tangible.

Descripción	Cantidad	Unidad	\$/.
Equipos de producción (VEP)			
Balanza electrónica de mesa	1	Und	200,00
Detector de metales en banda transportadora	1	Und	10.000,00
Balanza electrónica de plataforma	1	Und	1.000,00
Marmita	1	Und	5.000,00
Olla de acero inoxidable	1	Und	180,00
Licuada Industrial	1	Und	600,00
Máquina llenadora de salsa	1	Und	7.000,00
Enfriador tipo túnel	1	Und	25.000,00
Compresora de aire	1	Und	1.330,00
Pistola de calor	1	Und	1.500,00
Lavadora de frascos	1	Und	5.000,00
Bomba sanitaria	1	Und	3.000,00
Mesas de trabajo	3	Und	4.500,00
Pallet Jack	1	Und	1.500,00
Parihuelas	12	Und	1.320,00
Carro ergonómico	1	Und	250,00
Materiales de laboratorio (ver anexo 15)			2.754,89
Instalación del equipo principal			32.963,40
Otros (10% del total del VEP)			10.309,83
Total inversión tangible			113.408,12

(*) VEP = Valor del equipo principal
Elaboración propia

Se observa que el total estimado de la inversión tangible es S/. 113.408,12 y el valor del equipo principal (VEP = costo de adquisición de maquinarias + costo de instalación), es de S/. 103.098,29. Por otro lado, los costos estimados para la inversión intangible son:

Tabla 7. 2

Inversión intangible.

Descripción	S./
Constitución de la empresa	500
Registro sanitario	600
Registro de marca	800
Capacitación y asesoría	2,000
Estudio de pre factibilidad	5,000
Total inversión intangible	8,900

Elaboración propia

Adicionalmente, se tienen que considerar los intereses pre-operativos (IPO), que son los intereses que se pagarán durante el año de preparación de las operaciones. Como se puede apreciar en el cuadro 7.3, la inversión inicial considerando solo las inversiones fijas tangibles, intangibles y el capital de trabajo ascienden a S/. 217.499,92. Este monto será financiado en un 60%, lo cual generará una deuda de S/. 130.499,95, y un interés pre-operativo (IPO) de S/. 26.856,89. Este IPO es considerado como un activo fijo intangible, que deberá ser pagado por los accionistas y no formará parte de la inversión inicial.

Tabla 7. 3

Inversión total.

Inversión Fija Tangible	113.408,12
Inversión Fija Intangible (no incluye el IPO)	8.900,00
Capital de trabajo	95.191,80
Inversión Inicial	217.499,92
Intereses pre-operativos (Activo fijo intangible)	26.856,89
INVERSIÓN TOTAL	244.356,81

Elaboración propia

7.1.2 Capital de trabajo

Para el cálculo del capital de trabajo se utilizará el método de ciclo de caja, el cual requiere el cálculo del gasto operativo anual (GOA). Para ello, se considera que los principales gastos son el de materia prima, salarios del personal, alquileres, servicios y mantenimiento. En cuanto a los costos de materia prima se tiene:

Tabla 7. 4

Costos de materia prima para el primer año de operación (2017).

Materia Prima	Unidad	Requerimiento	Costo unitario	Costo total
Ají charapita	Kg	2.113,53	25,00	52.838,30
Insumos				
Vinagre	Lt	6.235,55	2,97	18.495,28
Azúcar	Kg	473,12	2,08	982,33
Ajo	Kg	77,95	3,00	233,84
CMC	Kg	5,94	24,58	145,87
Sal	Kg	27,22	1,06	28,83
Envasado				
Frascos 90 ml	Und	65.874,00	0,37	24.563,19
Tapas	Und	65.874,00	0,10	6.699,05
Cápsulas	Und	72.462,00	0,04	3.070,42
Etiquetas	Und	69.168,00	0,15	10.375,20
Cinta de embalaje	Und	77,00	4,24	326,27
Cajas de cartón 19,62 x 14,84 x 16,5 cm	Und	5.489,00	1,50	8.233,50
			Costos de MP	125.992,08

Elaboración propia

Por otro lado, los gastos en salarios del personal son:

Tabla 7. 5

Cálculo de los salarios totales del personal (S/.)

Personal	Cantidad	Sueldo Mensual (RBC)	Remuneración anual	CTS	Gratificación (Anual)	ESSALUD (9%)	Gasto Total anual
Gerente general	1	4.000,00	48.000,00	4.667,00	8.000,00	4.320,00	64.987,00
Jefe de ventas y logística	1	2.000,00	24.000,00	2.333,00	4.000,00	2.160,00	32.493,00
Jefe de Producción	1	2.000,00	24.000,00	2.333,00	4.000,00	2.160,00	32.493,00
Operarios	4	1.000,00	48.000,00	4.666,67	8.000,00	4.320,00	64.986,67
Limpieza	1	900,00	10.800,00	1.050,00	1.800,00	972,00	14.622,00
Vigilantes	1	900,00	10.800,00	1.050,00	1.800,00	972,00	14.622,00
Total							224.204,00

Elaboración propia

Se considera también los montos concernientes al alquiler anual del local (S/. 24.000,00), los servicios de agua, energía eléctrica, telefonía para el primer año (S/. 9.859,56) y mantenimiento (S/. 2.000,00). Por lo tanto, se tiene que el gasto operativo anual (GOA) asciende a S/. 386.055,64 el cual representa el dinero que se tendrá que gastar en el primer año de funcionamiento. A continuación, se procede a calcular el capital de trabajo mediante la siguiente relación:

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

Si se cuenta que el ciclo de caja (tiempo en el que la empresa tardará en percibir los ingresos por ventas), es de 3 meses. Tiempo resultante al realizar la operación (PPI + PPC – PP), donde se considera un periodo promedio de inventario (PPI) de 45 días, un periodo promedio de cobro (PPC) consistente en facturas a 45 días y un periodo promedio de pago igual a cero, ya que por ser una empresa nueva no se tendrá poder de negociación. Finalmente se determina que el capital de trabajo (KW) deberá ser de S/. 95.191,80.

7.2 Costos de producción

Los costos de producción se mostrarán en el cuadro 7.8, el cual está compuesto por el costo de materia prima, costo de servicios, mano de obra directa, alquiler de planta y depreciación.

7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales

Como se mostró en el cuadro 7.4, el costo de materia prima para la producción de 65.874,00 frascos de salsa picante con ají charapita (demanda del primer año del proyecto) es de S/. 125,992,08, por lo que el costo unitario de MP es aproximadamente S/.1,91.

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

Los costos de los servicios se calculan en base a la tarifa actual y al requerimiento de los servicios calculados en el acápite 5.10.2

- Costo de alquiler de las instalaciones = S/.2,000 mensuales, de los cuales en proporción a las áreas, S/.1.500,00 se consideran para el área de producción y S/.500,00 para las oficinas.
- Costo de energía eléctrica = 0.3605 por kWh (tarifa BT5B no residencial) es una tarifa que solo cobra energía activa aplicable a pequeñas industrias.
- Costo de agua potable (L)= 0.00378 (S/. 3.784 por m³)

7.2.3 Costo de la mano de obra

- **Mano de obra directa**

Se va a tomar en cuenta el salario anual que se mencionó en el cuadro 7.5 de los operarios de planta (S/.64.986,67), y el del jefe de producción (S/.32.493,00); estos salarios incluyen todos los beneficios de ley.

- **Mano de obra indirecta**

Para la mano de obra indirecta, que forma parte del CIF, se considera al mantenimiento, el cual estará tercerizado y tendrá un costo de S/. 2.000,00 anuales.

7.3 Presupuesto de ingresos y egresos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Se muestra la proyección de la demanda del proyecto para todos los años de operación, tanto en TM como en número de paquetes, del cual se puede calcular el presupuesto de ingreso por ventas, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 7. 6
Presupuesto de ingreso por ventas.

Rubro	Unid.	Año					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
Precio de venta al distribuidor (sin IGV)	S/.	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Frascos de salsa picante	Und	65.874,00	69.300,00	72.903,00	76.694,00	80.683,00	84.878,00
Total ingreso	S/.	526.992,00	554.400,00	583.224,00	613.552,00	645.464,00	679.024,00

Elaboración propia

7.3.2. Presupuesto de depreciación

A continuación se muestra el costo de depreciación, el cual incluye el costo de depreciación fabril, no fabril y la amortización de los intangibles

Tabla 7. 7

Presupuesto de Depreciación.

INVERSIÓN FIJA	S/.	Años	Depreciación/año
Construcción	0	20	
Maquinaria y equipo *	103.098,29	5	20.619,66
Intangibles**	35.756,89	5	7.151,38
Terreno	0	0	
Total	138.855,18		

Rubro	Años						Valor libros
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Depreciación fabril maq. y equipo (S/.)	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66		0
Total depreciación fabril (S/.)	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	0	
Amortización intangibles (S/.)	7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38		0

(*) Incluye los costos de instalaciones de los equipos (47% según la tabla de Timmerhaus – ver anexo 16)

(**) Incluye los costos intangibles y el interés pre operativo (IPO)

Elaboración Propia

7.3.3. Presupuesto operativo de costos

A continuación se detallan los costos de producción anuales para la planta de salsa picante con ají charapita.

Tabla 7. 8

Costo de producción.

Rubro	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Demanda Anual (frascos salsa ají)	65.874,00	69.300,00	72.903,00	76.694,00	80.683,00	84.878,00
Costo unitario de MP y materiales	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
Materia prima y materiales (S/.)	125.999,67	132.552,70	139.444,30	146.695,48	154.325,39	162.349,33
<u>Energía Eléctrica</u>						
Requerimiento en kWh	5.624,45	5.916,93	6.224,60	6.548,28	6.888,80	7.247,01
Costo de energía eléctrica (S/.)	2.027,61	2.133,05	2.243,97	2.360,66	2.483,41	2.612,55
<u>Agua</u>						
Requerimiento de agua (Lt)	325.566,70	330.328,88	335.337,21	340.606,80	346.151,53	351.982,75
Costo de Agua potable (S/.)	1.231,94	1.249,96	1.268,92	1.288,86	1.309,84	1.331,90
<u>Mano de Obra Directa</u>						
M. de Obra y supervisión (S/.)	97.480,00	97.480,00	97.480,00	97.480,00	97.480,00	97.480,00
<u>Otros</u>						
Alquiler de planta y almacenes	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00
Depreciación fabril (S/.)	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	0
<u>Mano de Obra Indirecta</u>						
Mantenimiento (terceros)	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total costo de producción (S/.)	267.351,30	274.027,40	281.048,44	288.435,82	296.209,01	283.764,01

Elaboración propia

7.3.4. Presupuesto operativo de gastos administrativos

Para el cálculo de los gastos administrativos se tomó en consideración algunos rubros tales como:

- **Servicios de oficina:** Se contratará el servicio Trío de Claro, que incluye Internet, línea fija y cable por S/.200.00 mensuales.
- **Alquiler de oficina:** Para los gastos administrativos se considera S/.500,00 de la renta total de las instalaciones.
- **Personal administrativo:** Se toma en cuenta los salarios del personal administrativo o de mano de obra indirecta, que suma S/.129.973,33 anuales.
- **Publicidad:** Se destinará el 1,5% de los ingresos por ventas para la publicidad, dicho monto cubrirá los gastos de anuncios en los que se pueda incurrir, como afiches, volantes, anuncios en revistas y periódicos.

- **Servicio de contabilidad:** Se contratará los servicios de un contador externo, el costo es de S/.350.00 mensual.
- **Servicio de Reparto:** Se realizará el reparto de las mercaderías a los puntos de venta, para ello se destinará un presupuesto de S/. 100.00 por TM.
- **Depreciación no fabril y amortización de intangibles:** Del cuadro 7.7.

Tabla 7. 9

Presupuesto operativo de gastos administrativos (S/.)

Rubro	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Salarios del personal administrativo	126.724,00	126.724,00	126.724,00	126.724,00	126.724,00	126.724,00
Alquiler de oficina (S/.)	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
Servicios oficina (S/.)	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Publicidad (1,5% Ventas)	7.904,88	8.316,00	8.748,36	9.203,28	9.681,96	10.185,36
Servicio contable (S/. 350 mensual)	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00
Servicio de Reparto (S/ 100 / TM)	1.487,52	1.565,03	1.646,33	1.731,96	1.821,93	1.916,78
Total gastos adm y vtas.	148.716,40	149.205,03	149.718,69	150.259,24	150.827,89	151.426,14
Amortización intangibles	7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	0
Total gastos generales	155.867,78	156.356,40	156.870,06	157.410,62	157.979,27	151.426,14

Elaboración Propia

Nota: Los detalles de los sueldos y salarios se encuentran en el cuadro 7.5

7.3.5. Servicio a la deuda

Como se mencionó en la explicación previa al cuadro 7.3 sobre la composición de la inversión, el monto de la deuda es de S/. 130.499,95 el cual será financiado con una tasa promedio para Mypes del 20.58%, según la web de la SBS⁷⁹, por un período máximo de 7 años. El financiamiento contará con los siguientes términos:

⁷⁹ Fuente: SBS. Tasa de interés del sistema bancario. <
http://www.sbs.gob.pe/app/stats/TasaDiaria_7A.asp> [Consulta: 30 de Julio del 2015].

Tabla 7. 10

Términos del contrato.

	S/.
Inversión inicial	217.499,92
Deuda (60%)	130.499,95
Capital social (40%)	86.999,97
Años	7
Gracia parcial	1 año
Cuotas	Crecientes
Interés (*)	20.58 %

Elaboración Propia

Nota: Considerar que COFIDE es un banco de desarrollo de segundo piso que canaliza los recursos que administra a través de otras instituciones financieras, es por ello que se toma la tasa de interés promedio de la SBS.

Tabla 7. 11

Servicio a la deuda.

Rubro	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Deuda (S/.)	130.499,95	130.499,95	124.285,67	111.857,10	93.214,25	68.357,12	37.285,70
Amortización (S/.)	0	6.214,28	12.428,57	18.642,85	24.857,13	31.071,42	37.285,70
Interés (S/.)	26.856,89	26.856,89	25.577,99	23.020,19	19.183,49	14.067,89	7.673,40
Cuota (S/.)	26.856,89	33.071,17	38.006,56	41.663,04	44.040,63	45.139,31	44.959,10
Saldo deuda (S/.)	130.499,95	124.285,67	111.857,10	93.214,25	68.357,12	37.285,70	0

Elaboración Propia

Nota: Los intereses pre operativos del 2016 están incluidos en la inversión.

7.3.6. Estado de Ganancias y Pérdidas

El estado de resultados se obtendrá haciendo uso del presupuesto de costo de producción y gastos generales en los cuadros 7.8 y 7.9 respectivamente.

Tabla 7. 12

Estado de ganancias y pérdidas.

Rubro (S./)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso por ventas	526.992,00	554.400,00	583.224,00	613.552,00	645.464,00	679.024,00
Costo de producción	267.351,30	274.027,40	281.048,44	288.435,82	296.209,01	283.764,01
Utilidad bruta	259.640,70	280.372,60	302.175,56	325.116,18	349.254,99	395.259,99
Total gastos generales	155.867,78	156.356,40	156.870,06	157.410,62	157.979,27	151.426,14
Gastos financieros	26.856,89	25.577,99	23.020,19	19.183,49	14.067,89	7.673,40
Utilidad antes de impuestos	76.916,04	98.438,21	122.285,30	148.522,07	177.207,82	236.160,45
Impuesto a la renta (27% - 26%)	20.767,33	26.578,32	31.794,18	38.615,74	46.074,03	61.401,72
Utilidad antes de re. Legal	56.148,71	71.859,89	90.491,12	109.906,33	131.133,79	174.758,74
Reserva legal (10%) *	5.614,87	7.185,99	4.599,13	-	-	-
Utilidad disponible	50.533,84	64.673,90	85.891,99	109.906,33	131.133,79	174.758,74

(*) La reserva legal se calcula quitando el 10% de cada UARL hasta completar el 20% del capital social. Este capital social incluyen los IPO.

Según reajustes de tasas tributarias realizadas por la Sunat, se aplicará una tasa de 27% para los ejercicios gravables 2017-2018, y una tasa de 26% a partir del 2019 en adelante.⁸⁰

Elaboración Propia.

7.4 Flujo de fondos netos

7.4.1. Cálculo del costo de oportunidad de los accionistas

Para trabajar los flujos de caja, se necesita calcular primero el costo de oportunidad de los accionistas, para ello se va recurrir al método CAPM que es una de las herramientas más utilizadas para conocer el costo del capital. Para aplicarlo es necesario conocer algunos elementos tales como:

- **Rf = la tasa de libre riesgo** = tasa de los bonos soberanos peruanos.
 - Rf = 5,14 % (Fuente: Diario Gestión, 19/03/2015)
- **Rm = Tasa de rentabilidad promedio de las empresas de sector**

⁸⁰ Fuente: BoletínSunat. Reajustes de tasas y modificación de normas relacionadas con el impuesto a la Renta para el ejercicio 2015.

<http://eboletin.sunat.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=203:reajustes-de-tasas-y-modificacion-de-normas-relacionadas-con-el-impuesto-a-la-renta-para-el-2015&catid=1:orientacion-tributaria> [Consulta: 12 de Diciembre del 2015].

➤ $R_m = 26\%$ (Fuente: Alicorp – Memoria Anual 2014)

- **B = Beta**, que mide la sensibilidad de los rendimientos de la acción con respecto a los rendimientos del mercado (sector alimentos).

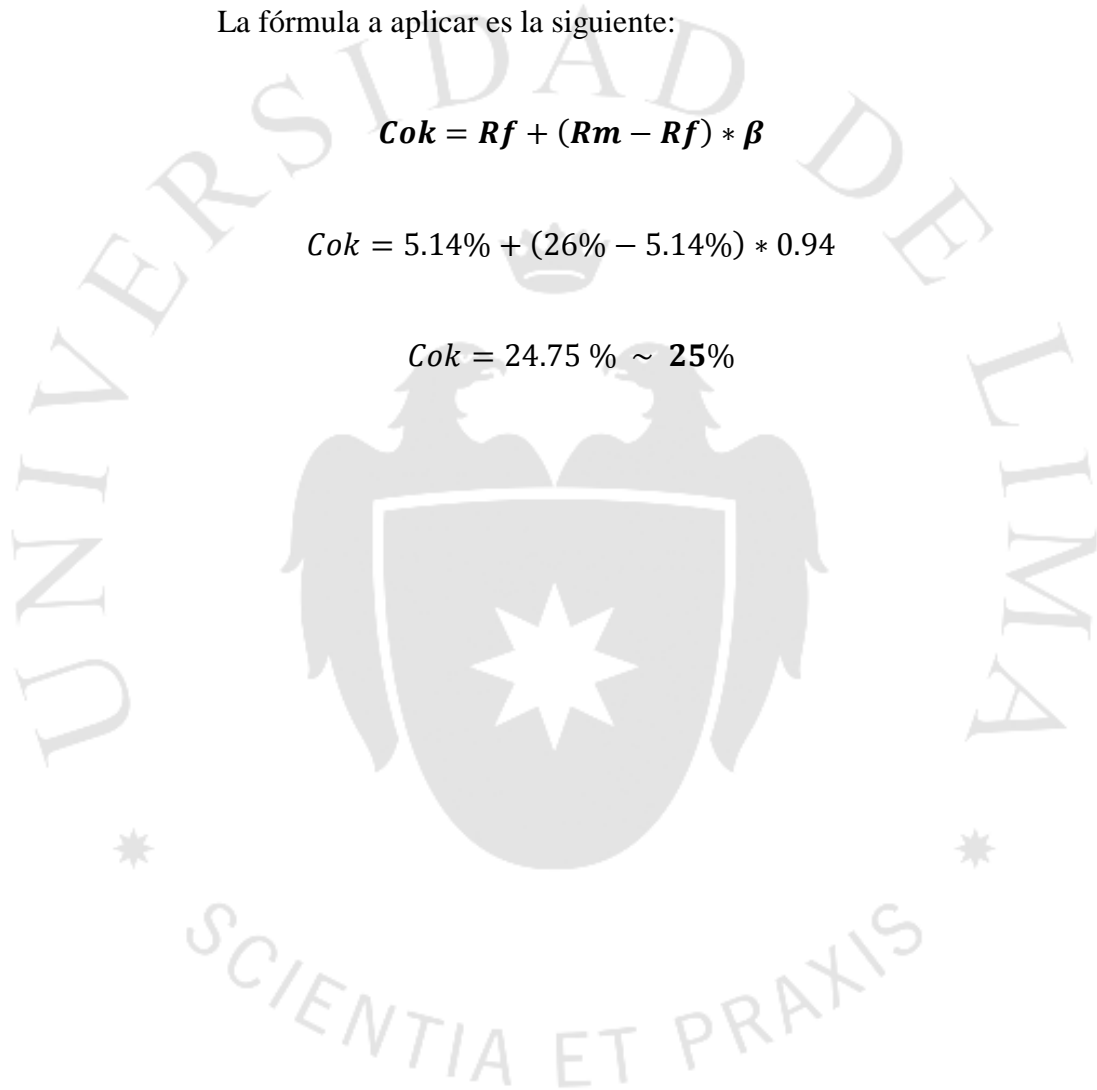
➤ $B = 0.94$ (Fuente pwc – Boletín de Consultoría General – N°8- 2012)

La fórmula a aplicar es la siguiente:

$$Cok = Rf + (Rm - Rf) * \beta$$

$$Cok = 5.14\% + (26\% - 5.14\%) * 0.94$$

$$Cok = 24.75\% \sim \mathbf{25\%}$$



7.4.2. Flujo de fondos económicos

Tabla 7. 13

Flujo de fondos económicos (FFE).

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión total	-244.356,81						
Utilidad antes de re.legal		56.148,71	71.859,89	90.491,12	109.906,33	131.133,79	174.758,74
(+) amortización intangibles		7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	0
(+) depreciación fabril		20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	0
(+) gastos financieros x (1-t)		19.605,53	18.671,93	17.034,94	14.195,78	10.410,24	5.678,31
(+) Valor en libros							0
(KW) Capital de trabajo							95.191,80
Flujo neto de fondos económicos	-244.356,81	103.525,27	118.302,86	135.297,10	151.873,15	169.315,07	275.628,85
Expectativa inversionista	25%						
Factor de actualización	1.00	0,80	0.64	0.51	0.41	0.33	0.26
Valor actual	-244.356,81	82.820,22	75.713,83	69.272,12	62.207,24	55.481,16	72.254,45
Flujo de caja acumulado		82.820,22	158.534,05	227.806,16	290.013,40	345.494,57	417.749,02
Valor actual neto		-161.536,59	-85.822,76	-16.550,65	45.656,60	101.137,76	173.392,21
VAN económico	173.392,21						
Relación B/C económica	1,71						
Tasa interna de retorno económica	48,65%						
Periodo de recuperación aproximado	4 años						

Nota: Debido a que se está trabajando con un horizonte de 6 años, no se considera la venta de la empresa (Mediano Plazo).

Elaboración Propia.

7.4.3. Flujo de fondos financieros

Tabla 7. 14

Flujo de fondos financieros (FFF).

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión total	-244.356,81						
Préstamo	130.499,95						
Utilidad antes de re.legal		56.148,71	71.859,89	90.491,12	109.906,33	131.133,79	174.758,74
(+) amortización intangibles		7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	0
(+) depreciación fabril		20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	0
(+) depreciación no fabril		0	0	0	0	0	0
(-) amortización del préstamo		6.214,28	12.428,57	18.642,85	24.857,13	31.071,42	37.285,70
(+) Valor en libros							0
(KW) Capital de trabajo							95.191,80
Flujo neto de fondos financieros	-113.856,86	77.705,46	87.202,36	99.619,31	112.820,23	127.833,41	232.664,84
Expectativa inversionista	25%						
Factor de actualización	1.00	0.80	0.64	0.51	0.41	0.33	0.26
Valor actual	-113.856,86	62.164,37	55.809,51	51.005,09	46.211,17	41.888,45	60.991,69
Flujo de caja acumulado		62.164,37	117.973,88	168.978,96	215.190,13	257.078,58	318.070,27
Valor actual neto		-51.692,49	4.117,02	55.122,11	101.333,27	143.221,72	204.213,41
VAN financiero	204.213,41						
Relación B/C	2,79						
Tasa interna de retorno financiera	78,45%						
Periodo de recuperación aproximado	2 año						

Elaboración Propia.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

De acuerdo al acápite 7.4 del presente informe en donde se evaluó tanto los flujos de fondos económicos como los financieros, se puede determinar la VAN, TIR, relación beneficio/costo y período de recupero económico y financiero tal y como se mostraron en los cuadros 7.13 y 7.14.

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

Para la evaluación económica, tenemos los siguientes resultados:

Tabla 8. 1

Evaluación Económica FFE.

VAN económico	173.392,21
Relación B/C económica	1,71
Tasa interna de retorno económico	48,65%
Periodo de recuperación aprox.	4 años

Elaboración Propia.

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

Tomando en base el flujo de fondos financiero (FFF) para la evaluación financiera se tienen los siguientes resultados.

Tabla 8. 2

Evaluación Financiera FFF.

VAN financiero	204.213,41
Relación B/C	2,79
Tasa interna de retorno financiera	78,45%
Periodo de recuperación aproximado	2 año

Elaboración Propia.

8.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

▪ **Flujo de fondos económicos**

En el cuadro 8.1 se observa un VAN positivo así como una TIR superior al costo de oportunidad del inversionista ($Cok = 25\%$), una relación beneficio/costo mayor a 1 y período de recuperación de aproximadamente 4 años. Por lo tanto, se puede concluir que el proyecto es económicamente viable.

▪ **Flujo de fondos financieros**

Se observa un VAN positivo así como una TIR superior al costo de oportunidad del inversionista ($Cok = 25\%$), una relación beneficio/costo mayor a 1 y período de recuperación de aproximadamente 2 año. En base a lo anterior, se puede concluir que el proyecto es financieramente viable además que el financiamiento es el adecuado puesto que los indicadores financieros son mejores que los económicos.

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Se consideró los siguientes precios en tres escenarios distintos, donde en cada uno de ellos se obtiene un VAN financiero favorable:

Tabla 8. 3
Posibles escenarios con precios.

Escenario	Precio (S/.)	VAN financiero
Optimista	8,50	283.085,71
Medio	8,00	204.213,41
Pesimista	7,50	125.341,12

Elaboración propia.

Así tomando en cuenta un precio de venta de S/. 8,50 para un escenario optimista, S/. 8,00 para un escenario medio o normal y S/. 7,50 para uno pesimista se obtuvo el siguiente cuadro de ventas para los años del proyecto.

Tabla 8. 4

Niveles de ingreso por venta según el escenario (S/.)

Escenario	Unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Demanda de mercado	Frascos	65.874,00	69.300,00	72.903,00	76.694,00	80.683,00	84.878,00
Optimista	S/.	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50
	Ingresos	559.929,00	589.050,00	619.675,50	651.899,00	685.805,50	721.463,00
Normal o Medio	S/.	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
	Ingresos	526.992,00	554.400,00	583.224,00	613.552,00	645.464,00	679.024,00
Pesimista	S/.	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
	Ingresos	494.055,00	519.750,00	546.772,50	575.205,00	605.122,50	636.585,00

Elaboración propia.

Una vez que se tienen los niveles de ingreso por venta para cada escenario, manteniéndose constantes los costos de producción, gastos administrativos y financieros, se procede a evaluar el estado de resultados y evaluación financiera del escenario optimista y pesimista.

A. Escenario “Optimista”

Tabla 8. 5

Estado de resultados y evaluación financiera del escenario optimista.

EERR	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas		559.929,00	589.050,00	619.675,50	651.899,00	685.805,50	721.463,00
(-) Costo de producción		267.351,30	274.027,40	281.048,44	288.435,82	296.209,01	283.764,01
Utilidad Bruta		292.577,70	315.022,60	338.627,06	363.463,18	389.596,49	437.698,99
(-) Total Gastos Generales		155.867,78	156.356,40	156.870,06	157.410,62	157.979,27	151.426,14
(-) Gastos Financieros		26.856,89	25.577,99	23.020,19	19.183,49	14.067,89	7.673,40
U.A.I		109.853,04	133.088,21	158.736,80	186.869,07	217.549,32	278.599,45
(-) Impuesto a la renta (27%-26%)		29.660,32	35.933,82	41.271,57	48.585,96	56.562,82	72.435,86
Utilidad antes de Re.Legal		80.192,72	97.154,39	117.465,23	138.238,11	160.986,50	206.163,60
(-) Reserva Legal (10%)		5.614,87	7.185,99	4.599,13			
Utilidad Disponible		74.577,85	89.968,40	112.866,10	138.283,11	160.986,50	206.163,60
FCF	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión total	-244.356,81						
Préstamo	130.499,95						
Utilidad antes de re.legal		80.192,72	97.154,39	117.465,23	138.238,11	160.986,50	206.163,60
(+) amortización intangibles		7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	0
(+) depreciación fabril		20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	0
(+) depreciación no fabril		0	0	0	0	0	0
(-) amortización del préstamo		6.214,28	12.428,57	18.642,85	24.857,13	31.071,42	37.285,70
(+) Valor en libros							0
(KW) Capital de trabajo							95.191,80
flujo neto de fondos financieros	-113.856,86	101.749,47	112.496,86	126.593,42	141.197,01	157.686,12	264.069,70
Cok 25%	TIR 99,04%	VAN FINANCIERO OPTIMISTA			283.085,71		

Elaboración propia

B. “Escenario Pesimista”

Tabla 8. 6

Estado de resultados y evaluación financiera del escenario pesimista.

EERR	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas		494.055,00	519.750,00	546.772,50	575.205,00	605.122,50	636.585,00
(-) Costo de producción		267.351,30	274.027,40	281.048,44	288.435,82	296.209,01	283.764,01
Utilidad Bruta		226.703,70	245.722,60	265.724,06	286.769,18	308.913,49	352.820,99
(-) Total Gastos Generales		155.867,78	156.356,40	156.870,06	157.410,62	157.979,27	151.426,14
(-) Gastos Financieros		26.856,89	25.577,99	23.020,19	19.183,49	14.067,89	7.673,40
U.A.I		43.979,04	63.788,21	85.833,80	110.175,07	136.866,32	193.721,45
(-) Impuesto a la renta (27%-26%)		11.874,34	17.222,82	22.316,79	28.645,52	35.585,24	50.367,58
Utilidad antes de Re.Legal		32.104,70	46.565,39	63.517,01	81.529,55	101.281,08	143.353,88
(-) Reserva Legal (10%)		5.614,87	7.185,99	4.599,13			
Utilidad Disponible		26.489,83	39.379,40	58.917,88	81.529,55	101.281,08	143.353,88
FCF	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión total	-244.356,81						
Préstamo	130.499,95						
Utilidad antes de re.legal		32.104,70	46.565,39	63.517,01	81.529,55	101.281,08	143.353,88
(+) amortización intangibles		7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	7.151,38	0
(+) depreciación fabril		20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	0
(+) depreciación no fabril		0	0	0	0	0	0
(-) amortización del préstamo		6.214,28	12.428,57	18.642,85	24.857,13	31.071,42	37.285,70
(+) Valor en libros							0
(KW) Capital de trabajo							95.191,80
flujo neto de fondos financieros	-113.856,86	53.661,45	61.907,86	72.645,20	84.443,45	97.980,70	201.259,98
Cok 25%	TIR 57,88%	VAN FINANCIERO PESIMISTA		125.341,12			

Elaboración propia

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

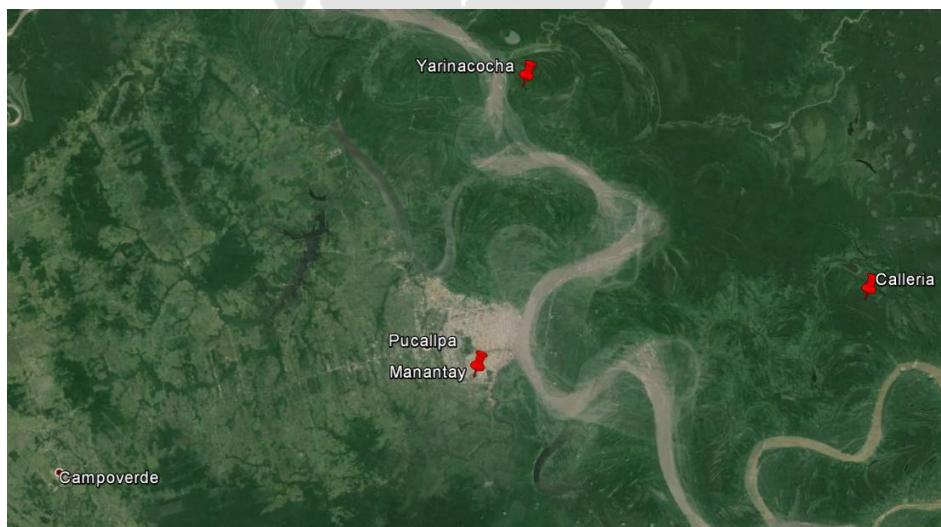
Previo a la mención los de impactos generados por la puesta en marcha de la planta industrial, a continuación se detallan las 3 zonas de influencia identificadas para el presente proyecto :

a. **Departamento de Ucayali:** en especial las zonas donde se concentra y se viene impulsando la producción de ají charapita:

- Distrito de Campo verde.
- Distrito de Manantay.
- Distrito de Yarinacocha.
- Distrito de Callería.

Figura 9. 1

Principales zonas de producción de ají charapita – Ucayali.



Fuente: Google earth.

b. **Lima Metropolitana:** es una zona de influencia porque es el mercado a donde este producto pretende llegar.

c. **Distrito de Ate:** Es el lugar donde, según el estudio de localización de planta, se va a ubicar la fábrica.

9.2. Impacto en la zona de influencia del proyecto

Una vez identificadas las zonas de influencia, se procede a mencionar los impactos que generaría:

Tabla 9. 1

Impacto en las zonas de influencia del proyecto.

Zona de influencia	Motivo	Impactos
Dpto. de Ucayali	MP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivo en la producción de ají charapita, el cual se puede convertir en una actividad de desarrollo sostenible para los agricultores dedicados a la misma. ▪ Mejora la calidad de vida de los pequeños agricultores, y asociaciones proveedoras de ají charapita. ▪ Al fomentarse un sistema de cultivo orgánico, ayuda en el cuidado del ecosistema evitando la degradación de los suelos y evitando la contaminación de los recursos .
Lima Metropolitana	Mercado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversificación en la oferta local de salsas picantes a base de un ingrediente oriundo de la selva del país . ▪ Puesta en conocimiento y valor de un ingrediente oriundo del país.
Distrito de Ate	Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se generarán 9 puestos de trabajo entre administrativos, producción y apoyo, lo que permitirá que estas familias tengan ingresos mensuales.

Elaboración propia

Figura 9. 2
Cultivo del ají charapita



Fuente: Trabajo de campo.

También existen otros impactos, como los ambientales, los cuales se encuentran detallados en el cuadro 5.32.

9.3. Impacto social del proyecto

A partir del Estado de Resultados, se pudo determinar el valor agregado actual y acumulado, tomando como tasa de descuento social 10% de acuerdo al informe de los estudios económicos del Ministerio de Economía y Finanzas en el año 2011.⁸¹

⁸¹Fuente:http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/estudios/Actualiza_TDS_2011.PDF

Tabla 9. 2

Utilidades antes de reserva legal.

Rubro (S/.)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso por ventas	526.992,00	554.400,00	583.224,00	613.552,00	645.464,00	679.024,00
Materia prima y materiales (S/.)	125.992,08	132.544,72	139.435,90	146.686,65	154.316,10	162.339,55
Energía eléctrica	2.027,61	2.133,05	2.243,97	2.360,66	2.483,41	2.612,55
Agua potable	1.231,94	1.249,96	1.268,92	1.288,86	1.309,84	1.331,90
M. de Obra y supervisión (S/.)	97.480,00	97.480,00	97.480,00	97.480,00	97.480,00	97.480,00
Depreciación fabril (S/.)	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	20.619,66	0
Alquiler de planta y almacenes	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00
Mantenimiento	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total costo de producción (S/.)	267.351,30	274.027,40	281.048,44	288.435,82	296.209,01	283.764,01
Utilidad bruta	259.640,70	280.372,60	302.175,56	325.116,18	349.254,99	395.259,99
(-) Total gastos generales	155.867,78	156.356,40	156.870,06	157.410,62	157.979,27	151.426,14
(-) Gastos financieros	26.856,89	25.577,99	23.020,19	19.183,49	14.067,89	7.673,40
(-) Valor en libros						0
(+) Valor de Mercado						0
Utilidad antes de impuestos	76.916,04	98.438,21	122.285,30	148.522,07	177.207,82	236.160,45
(-) Impuesto a la renta (27-26%)	20.767,33	26.578,32	31.794,18	38.615,74	46.074,03	61.401,72
Utilidad antes de re.legal	56.148,71	71.859,89	90.491,12	109.906,33	131.133,79	174.758,74

Elaboración propia

Tabla 9. 3

Valor agregado actual y acumulado⁸²

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Valor Agregado	397.740,36	418.472,26	440.275,21	463.215,84	487.354,65	512.739,99
Valor Agregado Actual (10%)	361.582,15	345.844,84	330.785,28	316.382,65	302.608,89	289.428,36
Valor Agregado Acumulado	361.582,15	707.426,99	1.038.212,27	1.354.594,92	1.657.203,81	1.946.632,17

Elaboración propia.

A partir del cuadro mostrado, se obtiene un valor agregado acumulado de S/. 1,946.632,17 en el año 2022, actualizado con la tasa de descuento del 10%.

⁸² El valor agregado incluye: Mano de obra y supervisión, depreciación fabril, gastos generales, gastos financieros, impuesto a la renta y las utilidades antes de la reserva legal.

A continuación se muestran los indicadores sociales, que se han obtenido a partir de:

✓ Inversión Total = S/. 244.356,81

✓ # Empleos totales = 9.

✓ Valor Agregado Acumulado Actual= S/. 1,946.632,17

A. Densidad de capital:

De una inversión total de 244.356,81 soles y con 9 empleos generados se obtiene una densidad de capital de S/. 27.150,76 , es decir se estima este monto de inversión para crear un puesto de trabajo.

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ Total}{\#\ de\ Empleos} = \frac{244.356.81}{9} = 27.150,76$$

B. Intensidad de capital:

Se obtiene 0.13 como intensidad de capital, lo que representa un indicador bajo, lo cual es óptimo ya que existe mayor valor agregado generado en comparación con el monto de la inversión total.

$$Intensidad\ de\ Capital = \frac{Inversión\ Total}{Valor\ Agregado} = \frac{244.356.81}{1.946.632,17} = 0.13$$

C. Producto-Capital

A partir de dicho indicador nos muestra que el valor agregado obtenido representa aproximadamente 7,97 veces la inversión total.

$$Producto - Capital = \frac{Valor\ agregado}{Inversión\ Total} = \frac{1.946.632,17}{244.356.81} = 7,97$$

CONCLUSIONES

A continuación se detallan las conclusiones a las que se ha llegado a partir de la investigación:

- El proyecto es viable en términos de mercado debido a que existe un sector de la población que está dispuesto a adquirir el producto, resultando una demanda estimada de 8,34 TM/año (84.878,00 frascos/año) para el último año de operación.
- El proyecto es viable en términos de la tecnología, debido a que existen en el mercado las máquinas adecuadas para llevar a cabo el proceso, garantizando la calidad del mismo y una capacidad de 156.763,00 frascos /año, cifra que supera la demanda del proyecto.
- Se determinó que la ubicación más adecuada para la planta de producción, será en la ciudad de Lima, distrito de Ate.
- La disponibilidad de las materias primas principales, ají charapita y vinagre, no representan una limitación para el proyecto, ya que la producción a nivel nacional es suficiente para abastecer los requerimientos de producción.
- La planta tendrá un área mínima total de 144,79 m².
- La inversión total estimada es de S/. 244.356,81, con una inversión tangible de S/. 113.408,12 e intangible de S/. 8.900,00 , un capital de trabajo de S/. 95.191,80 y un IPO de S/. 26,856.89 .
- Los indicadores de la evaluación económica ponen en evidencia que el proyecto es viable, el valor actual neto económico asciende a S/. 173.392,21 y la tasa interna de retorno económica resulta en un 48,65 %.
- La salsa picante con ají charapita es un producto de conveniencia (consumo masivo) y podría ser sustituido por otra salsa picante.
- Los indicadores de la evaluación financiera indican que el financiamiento elegido es adecuado, puesto que los indicadores financieros son superiores a los de la evaluación económica, así el valor actual neto financiero es de S/. 204.213,41 y la tasa interna de retorno financiera alcanza un valor de 78,45%.

RECOMENDACIONES

A continuación se detallan las recomendaciones:

- Se recomienda ampliar el estudio de mercado con el fin de conocer la aceptación que tendrían las salsas picantes con otros tipos de ajíes nativos, a fin de diversificar la oferta de productos.
- Debido a que el producto podría ser sustituido, será fundamental aplicar una adecuada estrategia logística para garantizar un buen nivel de colocación del producto, asegurando su participación de mercado y la rentabilidad del proyecto.
- Ante la opción de diversificar la oferta de salsas picantes con otros ingredientes sustitutos al ají charapita, se recomienda analizar la disponibilidad de otros tipos de ajíes nativos en el mercado nacional.
- Si bien los indicadores de evaluación financiera indican que el financiamiento elegido es adecuado, se recomienda analizar otras opciones que tengan una menor tasa de interés, siempre teniendo en cuenta los costos asociados al crédito.
- A fin de fortalecer la responsabilidad social y sostenibilidad de los procesos agrícolas en el cultivo del ají charapita, se recomienda que la dirección de la empresa establezca estrechas relaciones de beneficio mutuo con los productores de ají y con los dirigentes de las cooperativas productoras de ají.
- Como estrategia de venta se deberá resaltar en el empaque del producto, las características benéficas, el excelente sabor y la ausencia de preservantes químicos, los cuales son importantes factores de decisión de compra actualmente.

REFERENCIAS

- Aditivos alimentarios (2014). E466-Carboximetilcelulosa de sodio. Recuperado de <http://www.aditivos-alimentarios.com/2014/01/e466-carboximetilcelulosa-sodio.html>
- AGN inversiones (2014). Recuperado de <http://agninversiones.com/index.php/quienesomos>
- Agraria.pe (18 de septiembre de 2013). Guardianes del ají nativo. Recuperado de <http://www.agraria.pe/noticias/guardianes-del-aji-nativo>
- Agronegocios Perú (6 de febrero de 2012). Salsas de ajíes nativos ocupan 93 porciento del mercado de ajíes en Lima. Recuperado de http://agronegociosperu.org/noticias/060212_n3.htm
- Agroindustriasemic (2013). Productos. Recuperado de <http://www.agroindustriasemic.com/products>
- Sociedad Peruana de Gastronomía (2009). Ajíes peruanos sazón para el mundo [versión PDF]. Recuperado de <http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/webdocs/ajiesdelPeru.pdf>
- Alicorp (10 de septiembre de 2012). Crema de ají Tarí impulsa crecimiento de salsas envasadas. Recuperado de <http://www.saladeprensaalicorp.com.pe/salaprensa/?q=noticias/crema-de-aji-tari-impulsa-crecimiento-de-salsas-ensadas>
- Alicorp. Marcas. Consumo masivo. Salsas. Recuperado de <http://www.alicorp.com.pe/alicorp/marcas/consumo-masivo/salsas>
- AliexPeru. Consumo masivo. Recuperado de <http://www.aliexperu.com/consumo-masivo.php#prettyPhoto>

- Apeim. Niveles Socioeconómicos 2014 [versión PDF]. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2014.pdf>
- BBC (7 de febrero de 2014). ¿Por qué el vinagre es bueno para tantas cosas?. Recuperado de http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/02/140204_ciencia_usos_domesticos_vinagre_np
- BCP (2011). Empresas. Tasas y tarifas BCP. Recuperado de <https://ww3.viabcp.com/tasasytarifas/TasasDetalle.aspx?ATAS=1&O=004>
- Brack, A. (2012). *Diccionario de frutas y frutos del Perú*. Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres.
- Brimali. Licuadoras industriales. Recuperado de <http://www.brimaliindustrial.com.pe/productos/linea-licuadoras/licuadoras-industriales/783/>
- Business empresarial. Recuperado de <http://www.businessempresarial.net/edicion/66-1/articulo/3-4764/>
- Codex Alimentarius. Norma regional para la salsa de ají [versión PDF]. Recuperado de http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/11943/CXS_306Rs.pdf
- Comek. Catalogo. Recuperado de http://www.comek.com.co/index.php/productos.html?category_id=2&page=shop.browse&limitstart=0&limit=50
- El nuevo diario (28 de enero de 2013). Alimentos: tendencias para 2013-2014. Recuperado de <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/275657>
- El Comercio (19 de abril de 2010). Salsas envasadas siguen al alza [versión PDF]. Edición impresa. Recuperado de <http://e.elcomercio.pe/66/impres/pdf/2010/04/19/ECNT190410d25.pdf>

El Olivar. Empresa. Recuperado de <http://www.elolivar.com.pe/empresa/>

Euromonitor (5 de diciembre de 2014). Sauces, Dressing and Condiments in Peru.

Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/relatedtab>

FAO. Agricultura mundial hacia los años 2015/2030. Perspectivas para el medio ambiente. Recuperado de

<http://www.fao.org/DOCREP/004/Y3557S/y3557s11.htm>

Gestión (10 de septiembre de 2012). Mercado de salsas envasadas crecería 15% este año. Recuperado de <http://gestion.pe/empresas/mercado-salsas-ensadas-creceria-15-este-ano-2011958>

Instituto Nacional de Salud (2009). Tablas peruanas de composición de alimentos [versión PDF]. Recuperado de

<http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Alimentos.pdf>

INEI. Sistema para la toma de decisiones. Recuperado de

<http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/#>

INEI (septiembre 2014). Una mirada a Lima Metropolitana [versión PDF]. Recuperado de

http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1168/libro.pdf

Iramperú. "Servicios de certificación internacional de sistemas de gestión y producto".

Recuperado de <http://www.iramperu.org.pe/>

Infotopo. Recuperado de <https://www.infotopo.com/gastronomia/insumos/ollas-industriales>

Instituto nacional de seguridad laboral y salud –NIOSH. Recuperado de

<http://www.cdc.gov>

Indecopi. NTP salsa de ají. Recuperado de <http://bvirtual.indecopi.gob.pe/web-icopi/index.htm>

Kimberly Clark Professional. Recuperado de www.kcprofessional.com

La Republica (16 de marzo de 2012). El 75% de hogares peruanos consume salsas o cremas picantes. Recuperado de <http://www.larepublica.pe/16-03-2012/el-75-de-hogares-peruanos-consume-salsas-o-cremas-picantes-preparadas-en-base-aji-amarillo>

Lloyd's Register. ISO 22000 Sistemas de Gestion de Seguridad Alimentaria. <http://www.Irqa.es/certificaciones/iso-22000-norma-seguridad-alimentaria/>

Madre Selva. Recuperado de <http://www.madreselva.pe/en/products/index>

Mayorga, D (16 de septiembre 2013). Marketing estratégico. Caso crema de Ají Tarí. Recuperado de <http://marketingestrategico.pe/caso-crema-de-aji-tari>

Mercado negro (20 de octubre de 2014). Sanka y Uchucuta: Las nuevas cremas de Alacena. Recuperado de <http://mercadonegro.pe/noticia/4432/sanka-y-uchucuta>

Mincetur. Madre de Dios. Recuperado de http://www.mincetur.gob.pe/newweb/portals/0/Madre_Dios.pdf

Ministerio de Agricultura. “Líneas de cultivo emergentes”. Recuperado de <http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/21-sector-agrario/agricola/180-lineas-de-cultivos-emergentes>

Ministerio de Salud (2000). Manual BPM [versión PDF]. Recuperado de http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/manual_bpm_grt.pdf

MTPE. Recuperado de <http://www.mintra.gob.pe>

MTC. Consulta- boletines [versión PDF]. Recuperado de

https://www.mtc.gob.pe/portal/consultas/cid/Boletines_CID/13_AGOSTO/ARC_HIVOS/pucallpa.pdf

Osinergmin. Empresas. Regulación Tarifaria. Recuperado de

<http://www.osinerg.gob.pe/newweb/pages/Publico/1.htm>

Produce (10 de mayo de 2013). Producción no primaria crece ligeramente en el primer trimestre. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/index.php/prensa/noticias-del-sector/1745-produccion-manufacturera-no-primaria-crece-ligeramente-en-el-primer-trimestre>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de

<http://www.pnud.org.pe/>

ProActivo (31 de octubre de 2010). Minería y sectores no primarios impulsarán el PBI en el 2014. Recuperado de <http://proactivo.com.pe/mineria-y-sectores-primarios-impulsaran-el-pbi-en-el-2014/>

PUCP. CIU. Recuperado de <http://btpucp.pucp.edu.pe/ciu/>

Pymex (26 de abril de 2010). Salsas envasadas siguen en alza. Recuperado de

<http://pymex.pe/noticias/peru/salsas-ensadas-siguen-al-alza>

Rio Sisa. Cremas. Recuperado de

<http://www.industriassisa.com/productos/cremasocreams.html>

RPP Noticias. Hablan los expertos: Azúcar rubia o blanca ¿Cuál es mejor para la salud?.

Recuperado de http://www.rpp.com.pe/2014-08-05-hablan-los-expertos-azucar-rubia-o-blanca-cual-es-mejor-para-la-salud-noticia_713759.html

Sabores de la selva. Recuperado de

<http://www.infoalimentacion.com/empresas/empresa.asp?ide=528>

Sunass. Consulta de tarifas. Recuperado de

<http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php>

Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. Recuperado de

http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=%20221%20&pnomproducto=%20Aj%ED

Sunat (24 de diciembre de 2011). Normas generales de arancel de aduanas. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/procedim/normasadua/gja-04.htm>

SBS. Tasa de interés promedio del sistema bancario. Recuperado de

http://www.sbs.gob.pe/app/stats/TasaDiaria_7A.asp

Soyentrepreneur (20 de noviembre de 2015). Picante rentabilidad. Recuperado de

<http://www.soyentrepreneur.com/picante-rentabilidad.html>

Sinc La ciencia es noticia (2 de mayo de 2012). Detectan ocho tendencias en alimentación. Recuperado de <http://www.tendencias21.net/Ocho-tendencias-a11438.html>

Tecnogas Productos. Recuperado de <http://www.tecnogasperu.com/productos.htm>

The food channel (1 de abril de 2010). Top ten trends in healthy eating. Search .

Recuperado de <http://www.foodchannel.com/articles/article/top-ten-trends-in-healthy-eating/>

BIBLIOGRAFÍA

Guerrero Neira, Raúl Ricardo. **“Estudio tecnológico para la elaboración de ají chuncho envasado”**. Diciembre 1990. Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima. Código UL: 664.58 G88 (T).

Saavedra López, H.G. **Análisis de la cadena de valor del ají charapita en la región Ucayali - Perú**. Lima 2012. Código UNALM: E70.S33 - T (Tesis).

Valdez Torero, Fernando. **“Estudio de Pre- Factibilidad para la industrialización del ají”**. Lima 1987. Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima. Código UL: 633.84 V19 (T)





ANEXOS

ANEXO 1: Partida arancelaria de las salsas de ají.

Clasificación		
Sección	IV	Productos de las industrias alimentarias, bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre, tabaco y sucedáneos del tabaco elaborados
Capítulo	21	Preparaciones alimenticias diversas.
	21.03	Preparaciones para salsas y salsas preparadas; condimentos y sazonadores, compuestos; harina de mostaza y mostaza preparada.
	2103.90.90.00	Las demás.

Fuente: SUNAT
Elaboración propia



ANEXO 2: Partida arancelaria del ají charapita.

Clasificación		
Sección	II	Productos del reino vegetal
Capítulo	7	Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios.
	07.09	Las demás hortalizas, frescas o refrigeradas.
	0709. 60.00.00	Frutos de los géneros Capsicum o Pimenta.

Fuente: SUNAT
Elaboración propia



ANEXO 3: Población proyectada 1990 – 2050.

PERÚ: POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA Y PROYECTADA, SEGÚN AÑOS CALENDARIOS: 1990 - 2050

AÑO	POBLACIÓN	TASA 1/	AÑO	POBLACIÓN	TASA 1/	AÑO	POBLACIÓN	TASA 1/
1990	21 764 515	2,09	2011	29 797 694	1,14	2031	36 179 425	0,78
1991	22 203 931	2,02	2012	30 135 875	1,13	2032	36 455 488	0,76
1992	22 640 305	1,97	2013	30 475 144	1,13	2033	36 725 576	0,74
1993	23 073 150	1,91	2014	30 814 175	1,11	2034	36 988 666	0,72
1994	23 501 974	1,86	2015	31 151 643	1,10	2035	37 243 725	0,69
1995	23 926 300	1,81	2016	31 488 625	1,08	2036	37 491 075	0,66
1996	24 348 132	1,76	2017	31 826 018	1,07	2037	37 731 399	0,64
1997	24 767 794	1,72	2018	32 162 184	1,06	2038	37 964 224	0,62
1998	25 182 269	1,67	2019	32 495 510	1,04	2039	38 189 086	0,59
1999	25 588 546	1,61	2020	32 824 358	1,01	2040	38 405 474	0,57
2000	25 983 588	1,54	2021	33 149 016	0,99	2041	38 613 529	0,54
2001	26 366 533	1,47	2022	33 470 569	0,97	2042	38 813 569	0,52
2002	26 739 379	1,41	2023	33 788 589	0,95	2043	39 005 416	0,49
2003	27 103 457	1,36	2024	34 102 668	0,93	2044	39 188 891	0,47
2004	27 460 073	1,32	2025	34 412 393	0,91	2045	39 363 812	0,45
2005	27 810 540	1,28	2026	34 718 378	0,89	2046	39 530 305	0,42
2006	28 151 443	1,23	2027	35 020 909	0,87	2047	39 688 488	0,40
2007	28 481 901	1,17	2028	35 319 039	0,85	2048	39 838 182	0,38
2008	28 807 034	1,14	2029	35 611 848	0,83	2049	39 979 209	0,35
2009	29 132 013	1,13	2030	35 898 422	0,80	2050	40 111 393	0,33
2010	29 461 933	1,13						

1/ Tasa de crecimiento media de la población total (por cien) – Periodo anual.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – (INEI) - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050. Boletín Especial N° 36.

Fuente: INEI



ANEXO 4: Encuesta aplicada para el estudio de mercado

ENCUESTA

Las siguientes preguntas deberán ser respondidas marcando con un aspa (X) o encerrando en un círculo la alternativa que Ud. Prefiera.

¿Cuál es su edad?

- a) Menos de 15 años
- b) Entre 15 y 25 años
- c) Entre 26 y 35 años
- d) Más de 36

Sexo:

- a) M
- b) F

1. ¿Consume actualmente salsas picantes?
(Si la respuesta es No, dar por terminada la encuesta)

- a) Sí
- b) No

2. ¿Dónde las consume?

- a) Hogar
- b) Universidad
- c) Trabajo
- d) Calle
- e) Otros: _____

3. ¿Qué tan picante prefiere un salsa de ají?
(Puede marcar más de una opción)

- a) Bien picante
- b) Medianamente picante
- c) Poco picante
- d) Otros: _____

4. ¿Con qué frecuencia consume alguna salsa picante?

- a) Diaria (1 o más veces)
- b) Dos a tres veces por semana
- c) Una vez por semana
- d) Una vez al mes
- e) Muy ocasionalmente

5. ¿En qué medios ha visto publicidad de alguna salsa picante?

- a) TV
- b) Radio
- c) Periódico
- d) Paneles en la calle
- e) Otros: _____

6. ¿Dónde compra una salsa picante?

- a) Supermercados
- b) Bodegas
- c) Tiendas de grifo
- d) Otros: _____

7. ¿Ha visto o ha escuchado acerca del ají charapita?

- a) Si
- b) No

El ají charapita es un fruto originario de nuestra selva, de color amarillo o rojo, que puede ayudar a realzar el sabor de las comidas y brindarle un toquecito picante que va bien con todas nuestras comidas.

8. ¿Compraría una salsa picante con ají charapita?

- a) Si
- b) No

9. ¿Qué característica valora más en una salsa picante? (se puede marcar más de una opción)

- a) Que tenga buen sabor
- b) Que sea beneficiosa para la salud.
- c) Que tengan bajas calorías
- d) Que revalorice un producto subutilizado de nuestra selva.
- e) Que sean beneficiosas para la salud.
- f) Otros: _____

10. En la escala del 1 al 10 diga Ud. si (1) es "muy poco probable que lo compre" y (10) es "de todas maneras lo compro"; con qué seguridad compraría la salsa picante de ají charapita?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Elaboración propia

ANEXO 5: Porcentaje de la población de lima metropolitana entre 20 – 54 años.

Año	Población total	Grupo de edades (años)						
		20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
Prov. Constitucional del Callao	1.010.315	85.964	84.080	84.362	83.828	71.481	64.433	56.892
Lima	8.894.412	864.588	754.367	728.119	693.304	580.034	530.7	475.496
Total Lima Metropolitana	9.904.364	950.552	838.447	812.481	777.132	651.515	595.149	532.388
Suma grupo de edades		5.157.664						
(%) 20-54 años respecto Total Lima Metropolitana	(5.157.664 / 9.904.364)							
=	52,07 %							

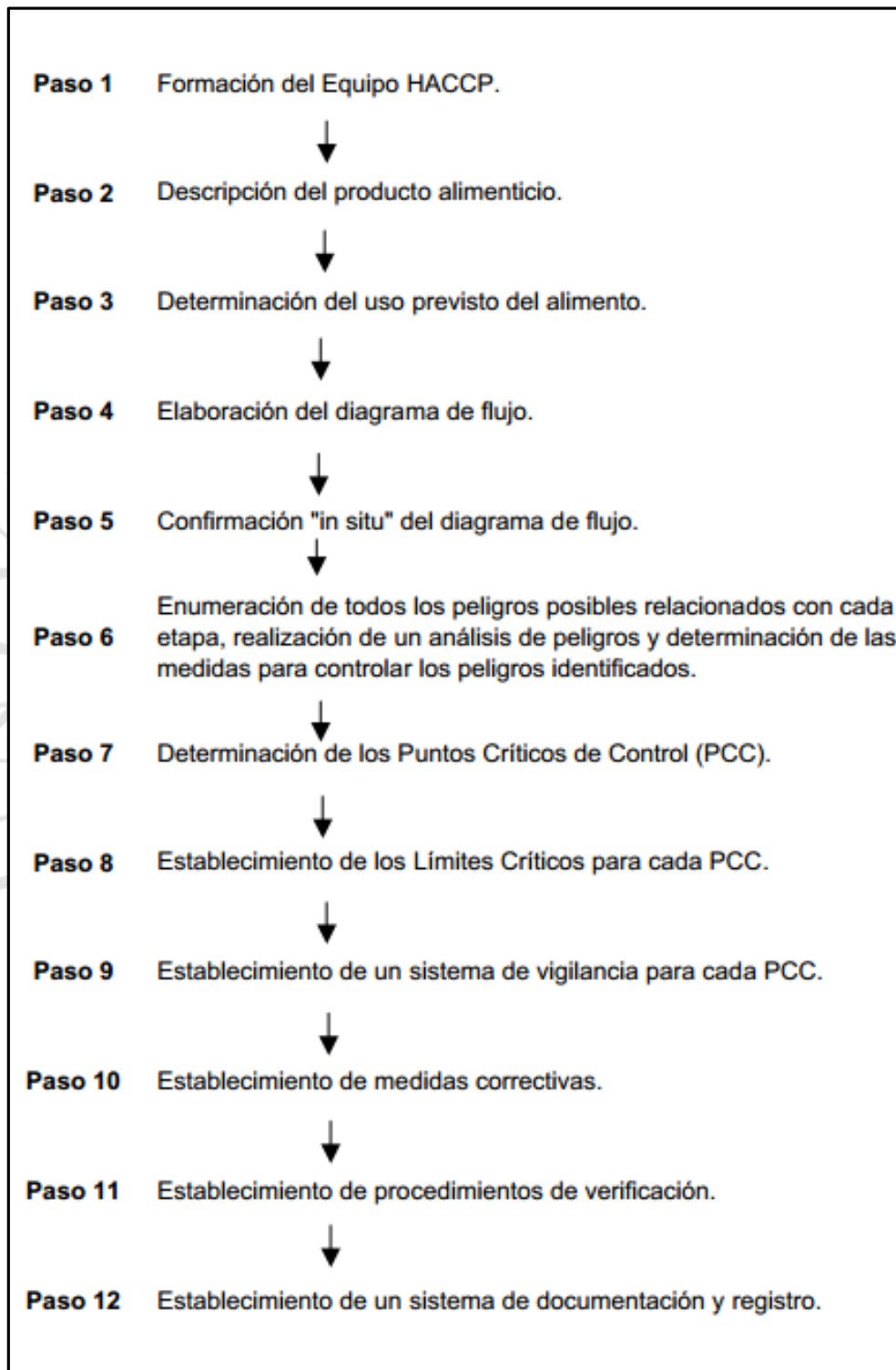
Fuente: INEI.
Elaboración propia

ANEXO 6: Información requerida para el etiquetado de alimentos envasados según NTP 209.038

Requisitos	
Nombre del Alimento	ii. El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento y normalmente, deberá ser específico y no genérico, de modo tal que no induzca a error o engaño al consumidor.
Lista de ingredientes	ii. La lista de ingredientes deberá ir encabezada por un título apropiado que consista en el término "ingrediente" o que lo incluya. iii. Deberá enumerarse todos los ingredientes por orden decreciente de peso.
Contenido neto y peso escurrido	ii. Deberá declararse el contenido neto en unidades del Sistema Métrico Internacional. iii. El contenido neto deberá declararse en volumen, para los alimentos líquidos.
Nombre y dirección	Deberá indicarse con fines de establecer responsabilidad: ii. Nombre y domicilio legal del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del alimento.
País de origen	Deberá indicarse el país de origen del alimento cuando su omisión pueda resultar engañosa o equivoca para el consumidor.
Identificación del Lote	Cada envase deberá indicar de forma clara e indeleble , una indicación en clave o en lenguaje claro, que permita identificar la fábrica productora y el lote.
Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación	iii. Se declarará la fecha de vencimiento, la cual para alimentos de más de tres meses de duración mínima, deberá constar de por lo menos el mes y el año; siendo necesario declararse con las palabras "Fecha de vencimiento", "F.V", etc. iv. Se indicará condiciones especiales que se requieran para la conservación del producto.
Registro Sanitario	Se deberá indicar el Código de Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas (Expedido por DIGESA).
Instrucciones para su uso	Se deberá indicar instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

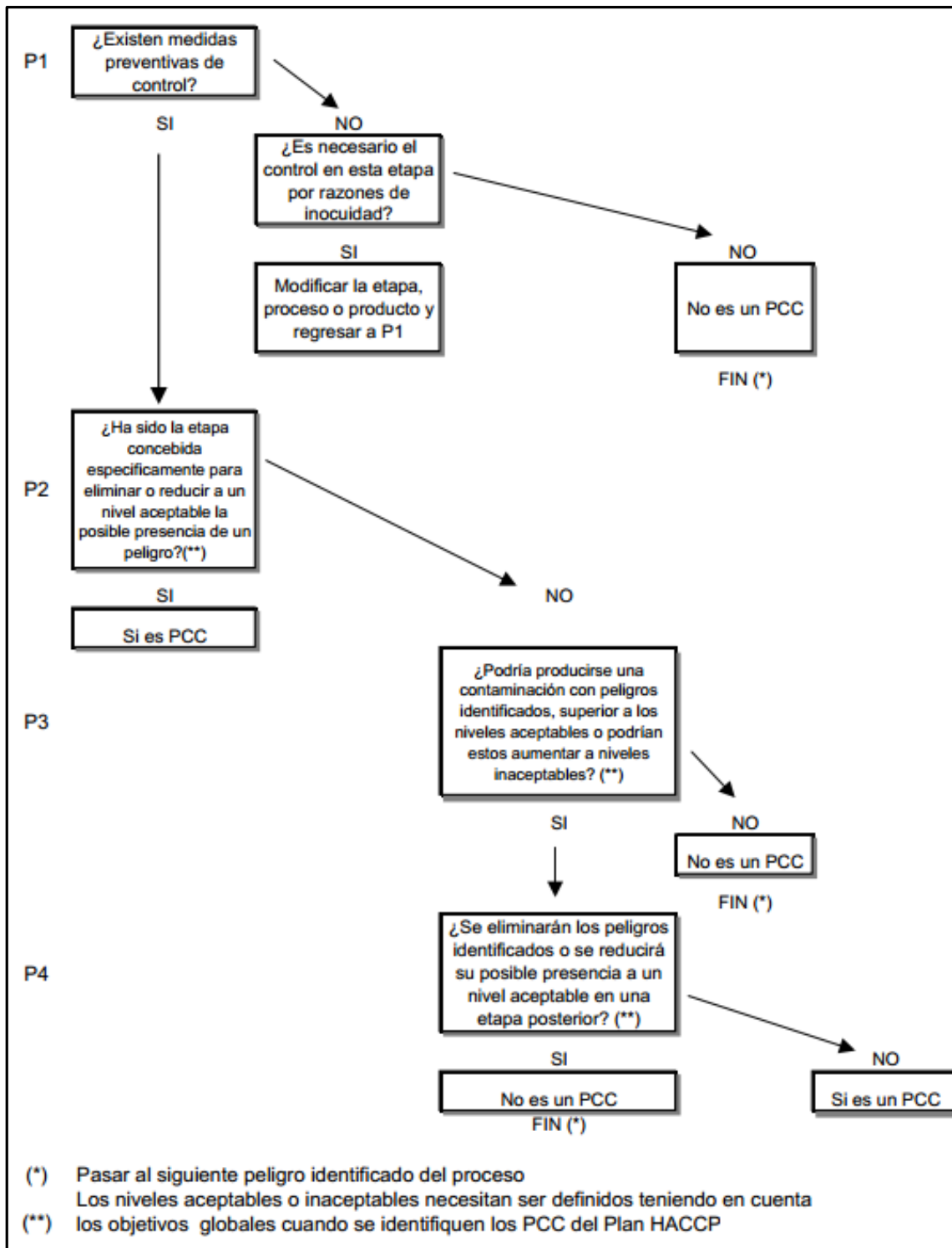
Elaboración propia
Fuente: NTP 209.038

ANEXO 7: Secuencia lógica para la aplicación del sistema HACCP.



Fuente: Resolución Ministerial N° 449 – 2006 / MINSA

ANEXO 8: Secuencia de decisiones para identificar los PCC.

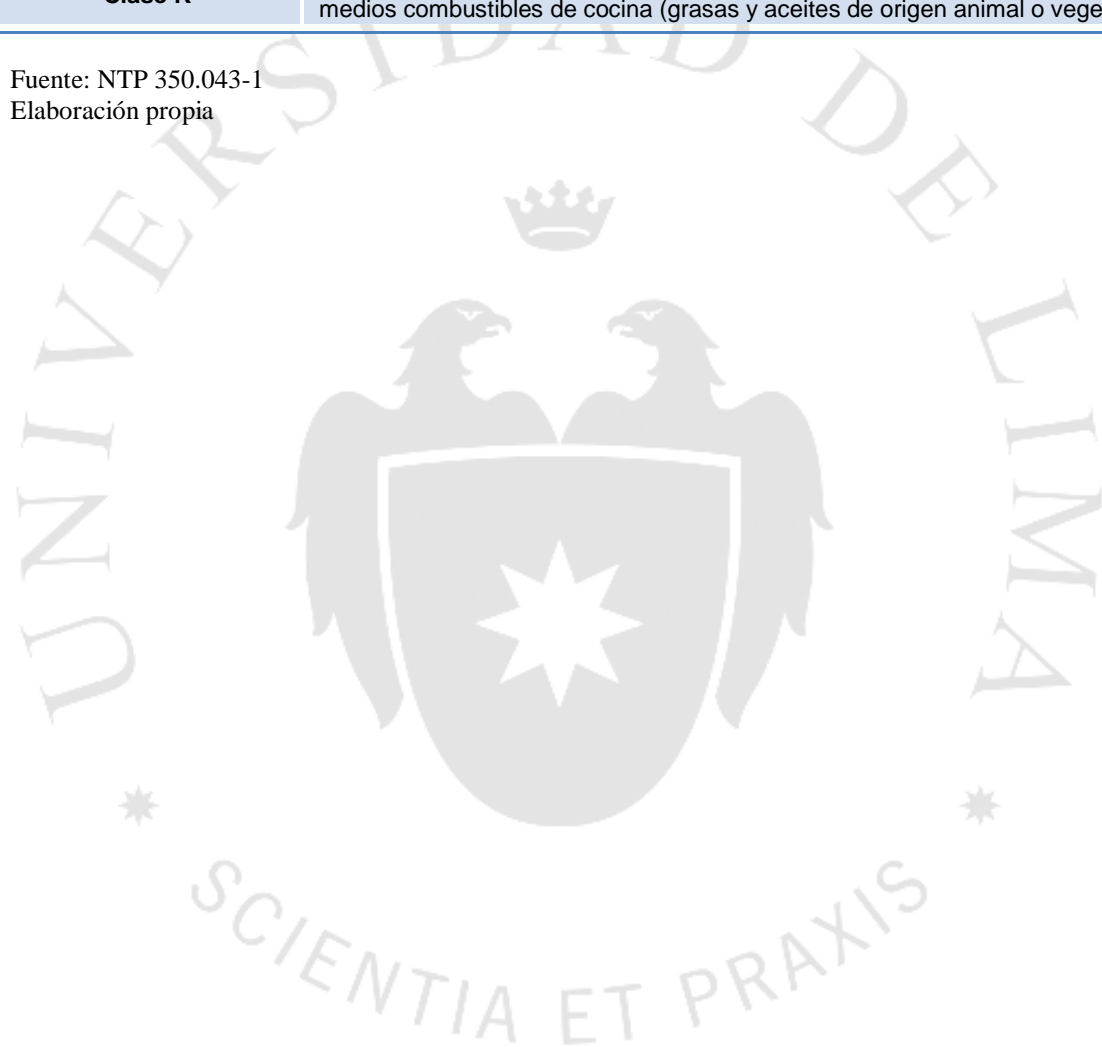


Fuente: Resolución Ministerial N° 449 – 2006 / MINSa

ANEXO 9: Clasificación de fuegos.

Clasificación	Descripción
Clase A	Son fuegos en materiales combustibles comunes sólidos, tales como maderas, papeles, telas, cauchos y plásticos.
Clase B	Son fuegos en líquidos inflamables, combustibles líquidos, grasa de petróleo, breas, aceites, pinturas a base de aceites, solventes, alcoholes, lacas y gases inflamables.
Clase C	Son fuegos que involucran equipos eléctricos energizados.
Clase D	Son fuegos en metales combustibles tales como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.
Clase K	Son los fuegos que se producen en instalaciones de cocina y que involucran medios combustibles de cocina (grasas y aceites de origen animal o vegetal)

Fuente: NTP 350.043-1
Elaboración propia



ANEXO 10: Clasificación de riesgos.

Clasificación	Descripción
Bajo	<p>Son aquellos donde la cantidad total de material combustible de Clase A y material inflamable clase B (menos de 4 litros), están presentes en pequeña cantidad y los rangos esperados de calor disipados por el fuego son relativamente bajos.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficinas • Salas de reunión • Salas de espera • Salones de clase • Iglesias
Moderado	<p>Son aquellos donde la cantidad total de combustible de Clase A y de líquidos inflamables de clase B (de 4 a 19 litros) está presente en mayores cantidades que las previstas en lugares de bajo riesgo y los rangos de calor disipados por el fuego son moderados.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comedores • Tiendas • Almacenes • Fábricas pequeñas • Exposiciones de autos • Garajes • Talleres • Depósitos
Alto	<p>Son aquellos donde la cantidad total de material combustible de Clase A es alta y/o donde cantidades altas de líquidos inflamables Clase B están presentes por encima de aquellas consideradas para riesgos moderados, además donde es posible que pueda rápidamente desarrollarse fuegos con altos rangos de calor originados por el fuego.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carpinterías • Talleres de reparación de vehículos • Instalaciones de servicios de aviones y buques • Depósitos con alto material inflamable • Áreas de producción de: pinturas, recubrimientos, refinación de líquidos inflamables.

Fuente: NTP 350.043-1
 Elaboración propia

ANEXO 11: Tipos de extintores.

Extintor	Descripción	Tipo de fuego
Agua	Los equipos extintores de agua que ejercen su poder de extinción básicamente por el efecto de ENFRIAMIENTO y en menor grado por sofocación al vaporizarse.	Clase A
CO2	Los equipos que utilizan CO2 ejercen su poder de extinción por el efecto de SOFOCACIÓN que producen.	Clase A y B
Polvo Químico Seco (PQS)	Los extintores ABC o de propósito múltiple o polivalente, utilizan un polvo químico seco, especialmente diseñado para estas clases de fuego.	Clase A, B y C.
Extintores y sustitutos del halón	<p>Sustancias limpias que no dejan residuos en su aplicación son 2 veces más efectivos y de alcance que el CO2; para Clase A, B, y C.</p> <p>Existen 2 tipos: Halocarbonos y Halones (Restringidos y controlados).</p>	Clase A, B y C.
Químico húmedo	Los extintores de químicos húmedos son los mejores extintores portátiles para aparatos en cocinas de restaurantes. Han sido examinados y aprobados por la nueva Clase K, específicamente para accidentes en cocinas. Contienen una base especial de acetato de potasio.	Clase K

Fuente: NTP 350.043-1
Elaboración propia

ANEXO 12: Cálculo del requerimiento de energía eléctrica para los años 2017-2019 en KWH.

				2017			2018			2019		
Proceso	Equipo	kW	unid./H-M	Cantidad	horas	Kwh	Cantidad	horas	kWh	Cantidad	horas	kWh
Licuadao (kg)	Licuadaora	0,37	9,13	2.619,06	358,56	132,67	2.755,25	377,21	139,57	2.898,52	396,82	146,82
Hervido , Mezclado, Pasteurizado (Kg)	Marmita	3,88	10,13	7.699,85	950,53	3.685,82	8.100,24	999,96	3.877,48	8.521,46	1.051,95	4.079,11
Llenado (frascos)	Llenadora	2,2	720,00	65.874,00	114,36	251,60	69.300,00	120,31	264,69	72.903,00	126,57	278,45
Enfriado (frascos)	Túnel enfriamiento	0,88	360,00	65.874,00	228,73	200,74	69.300,00	240,63	211,18	72.903,00	253,14	222,16
Encapsulado (frascos)	Pistola de calor	1,00	360,00	65.874,00	228,73	228,73	69.300,00	240,63	240,63	72.903,00	253,14	253,14
Total en kWh (25% adicional)				5.624,45			5.916,93			6.224,60		

Elaboración propia

Cálculo del requerimiento de energía eléctrica para los años 2020-2022 en KWH.

				2020			2021			2022		
Proceso	Equipo	kW	unid./H-M	Cantidad	horas	Kwh	Cantidad	horas	kWh	Cantidad	horas	kWh
Licuadao (kg)	Licuadaora	0,37	9,13	3.049,24	417,46	154,46	3.207,80	439,16	162,49	3.374,61	462,00	170,94
Hervido , Mezclado, Pasteurizado (Kg)	Marmita	3,88	10,13	8.964,57	1.106,66	4.291,22	9.430,73	1.164,20	4.514,37	9.921,13	1.224,74	4.749,11
Llenado (frascos)	Llenadora	2,2	720,00	76.694,00	133,15	292,93	80.683,00	140,07	308,16	84.878,00	147,36	324,19
Enfriado (frascos)	Túnel enfriamiento	0,88	360,00	76.694,00	266,30	233,72	80.683,00	280,15	245,87	84.878,00	294,72	258,66
Encapsulado (frascos)	Pistola de calor	1,00	360,00	76.694,00	266,30	266,30	80.683,00	280,15	280,15	84.878,00	294,72	294,72
Total en kWh (25% adicional)				6.548,28			6.888,80			7.247,01		

Elaboración propia

ANEXO 13: Cálculo del requerimiento de agua para los años 2017-2019 en litros.

			2017		2018		2019	
Personal	Cantidad	litros/día de trabajo	Días de trabajo	Litros	Días de trabajo	Litros	Días de trabajo	litros
Directivo	3	40	312	37.440,00	312	37.440,00	312	37.440,00
Planta y soporte	6	80	312	149.760,00	312	149.760,00	312	149.760,00
Agua (producción)	-	-	-	5.183,56	-	5.453,11	-	5.736,67
Agua (lavado frascos)	-	-	-	13.174,80	-	13.860,00	-	14.580,60
Lt / frasco			# frascos		# frascos		# frascos	
Agua túnel de enfriado	0,83		65.874,00	54.895,00	69.300,00	57.750,00	72.903,00	60.752,50
Total (25% adicional)			325.566,70		330.328,88		335.337,21	

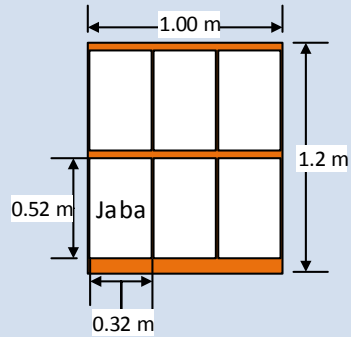
Cálculo del requerimiento de agua para los años 2019-2022 en litros.

			2020		2021		2022	
Personal	Cantidad	litros/turno	Días de trabajo	litros	Días de trabajo	litros	Días de trabajo	litros
Directivo	2	40	312	37.440,00	312	37.440,00	312	37.440,00
Planta y soporte	4	80	312	149.760,00	312	149.760,00	312	149.760,00
Agua (producción)	-	-	-	6.034,97	-	6.348,79	-	6.678,93
Agua (lavado frascos)	-	-	-	15.338,80	-	16.136,60	-	16.975,60
Lt / frasco			# frascos		# frascos		# frascos	
Agua túnel de enfriado	0,83		76.694,00	63.911,67	80.683,00	67.235,83	84.878,00	70.731,67
Total (25% adicional)			340.606,80		346.151,53		351.982,75	

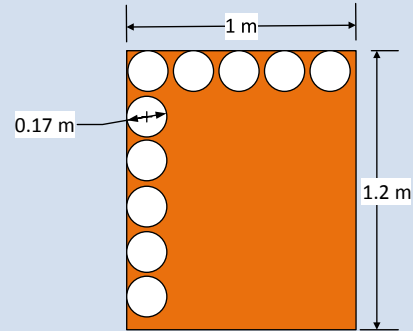
Elaboración propia

ANEXO 14: Distribución por filas en las parihuelas por materia prima.

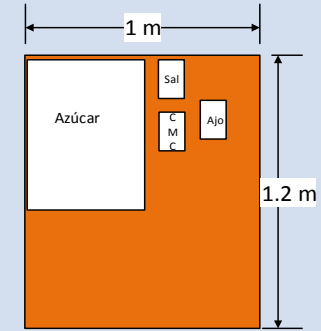
Jabas con ají charapita



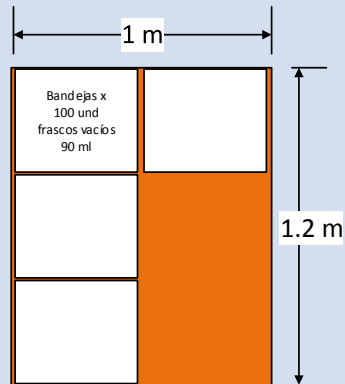
Bidones de vinagre



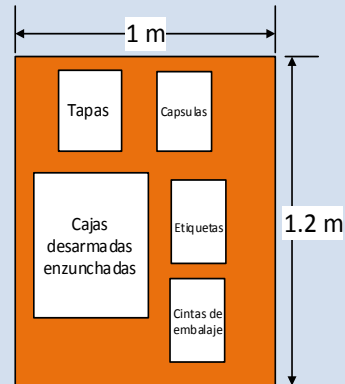
Azúcar, ajo, sal, CMC



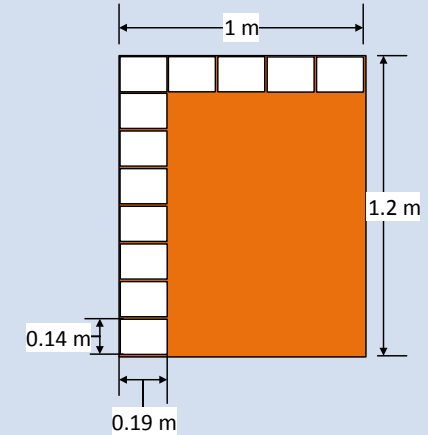
Frascos vacíos



Tapas, cápsulas, etiquetas y cajas



Cajas con 12 frascos de PT



Elaboración propia

ANEXO 15: Equipos y materiales para el control de la calidad.

Material	Precio	Link de referencia
Refractómetro	S/. 252.00	http://labotienda.com/es/catalogo/refractometros_de-mano.aspx
PH-metro	S/. 907.00	http://labotienda.com/es/catalogo/ph-conductividad-od_ph_ph-metros.aspx
Balanza analítica	S/. 1,570.00	http://www.ispc.com.mx/comercio-e/?mod=producto&pId=468
Termómetros de vidrio	S/. 6.62	http://www.labotienda.com/es/catalogo/Densidad-Temperatura_Termometros_Quimicos_Termometro-varilla-liq.-color-10-50.aspx
Vaso de precipitado	S/. 7.14	http://www.tecnylab.es/tienda-on-line-productos-suministros-tecnicos-laboratorio/vidrio/vasos-de-vidrio-/precipitado-forma-baja/vaso-precipitado-forma-baja.-25-ml/2924
Probeta	S/. 2.28	http://www.labotienda.com/es/catalogo/Plastico_Volumetria_Probetas-PP-forma-alta_Probeta-graduada-PP-10-mL.aspx
Pipeta	S/. 1.75	http://www.labotienda.com/es/catalogo/Vidrio-ECO_Pipetas_Clase-B-graduadas_Pipeta-graduada-0.5ml-0.01ml.aspx
Tubos de ensayo	S/. 0.46	http://www.labotienda.com/es/catalogo/Vidrio-ECO_Tubos_Ensayo_Tubo-de-ensayo-borosilicato-16x100-mm.aspx
Goteros	S/. 0.98	http://www.labotienda.com/es/catalogo/Vidrio-ECO_Frascos_Taponos_Tapon-cuentagotas-DIN18-p-frascos-100-mL.aspx
Piseta	S/. 3.89	http://www.labotienda.com/es/catalogo/Plastico_Frascos-y-accesorios_Tapones-y-accesorios_Tapon-p-frasco-lavador-GL-18.aspx
Embudos	S/. 2.77	http://www.labotienda.com/es/catalogo/Plastico_Usos-generales_Embudos_Embudo-para-analisis-PP-25-mm.aspx
TOTAL	S/. 2,754.89	

Elaboración propia

ANEXO 16: Factores de estimación de Timmerhaus.

RUBRO	SOLIDOS	SOLIDO/FLUIDO	FLUIDOS
VALOR DEL EQUIPO	100	100	100
INSTALACION DEL EQUIPO	45	39	47
INSTRUMENTACION INSTALADA	9	13	18
TUBERIAS INSTALADA	16	31	66
ELECTRICIDAD INSTALADA	10	10	11
EDIFICIOS INCLUIDO SERVICIOS	25	29	18
MEJORAS EN EL TERRENO	13	10	10
SERVICIOS INSTALADOS	40	55	70
TERRENO COMPRADO	6	6	6
** TOTAL DE COSTOS DIRECTOS **	264	293	346
COSTOS INDIRECTOS	89	84	95
CONTINGENCIAS (10%) (1)	34	36	42
CAPITAL FIJO PARA INVERSION	387	413	483
CAPITAL DE TRABAJO (15%)	68	74	86
CAPITAL TOTAL PARA LA INVERSION	455	487	569

NOTA (1) = CONTINGENCIAS EQUIVALENTES APROXIMADAMENTE AL 10% DE LA SUMA DE LOS COSTOS DIRECTOS + LOS COSTOS INDIRECTOS

PORCENTAJES EXPRESADOS COMO TANTO POR CIENTO DEL VALOR DEL EQUIPO

Fuente: Apuntes de clase de Diseño y Evaluación de Proyectos.