

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SALCHICHAS A BASE DE LOMO DE TRUCHA (*Oncorhynchus mykiss*) CON ESPECIAS

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

David Jacobs Onofre Ticse

Código 20161028

Harley Garate Vasquez

Código 20160594

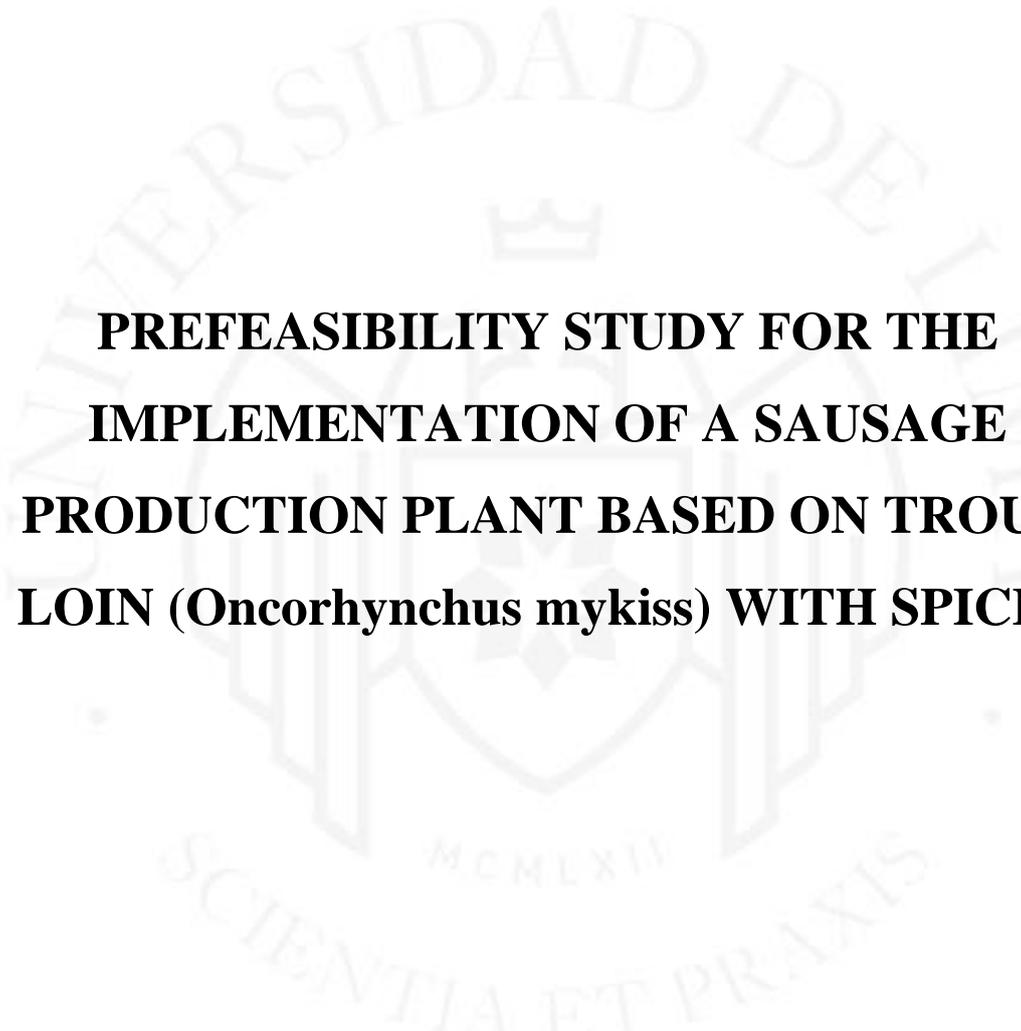
Asesor

Rafael Mauricio Villanueva Flores

Lima – Perú

Setiembre de 2023





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
IMPLEMENTATION OF A SAUSAGE
PRODUCTION PLANT BASED ON TROUT
LOIN (*Oncorhynchus mykiss*) WITH SPICES**

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----------|
| 1. CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES | 1 |
| 1.1 PROBLEMÁTICA | 1 |
| 1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 2 |
| 1.2.1 Objetivo general | 2 |
| 1.2.2 Objetivos específicos | 2 |
| 1.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN | 2 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 3 |
| 1.4.1 Técnica | 3 |
| 1.4.2 Económica | 3 |
| 1.4.3 Social | 3 |
| 1.5 HIPÓTESIS DE TRABAJO | 4 |
| 1.6 MARCO REFERENCIAL | 4 |
| 1.7 MARCO CONCEPTUAL | 6 |
| 1.7.1 Técnicas de producción | 6 |
| 1.7.2 Análisis de la materia prima | 6 |
| 1.7.3 Tecnología utilizada | 7 |
| 1.7.4 Tipo de distribución | 8 |
| 1.7.5 Glosario de términos | 8 |
| 2. CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO | 9 |
| 2.1 ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO DE MERCADO | 9 |
| 2.1.1 Definición comercial del producto | 9 |
| 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios | 10 |
| 2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio | 11 |
| 2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER) | 11 |
| 2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas) | 16 |
| 2.2 METODOLOGÍA PARA EMPLEAR EN LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO | 17 |
| 2.3 DEMANDA POTENCIAL | 17 |
| 2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales | 17 |
| 2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares | 19 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2.4 | DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE MERCADO EN BASE A FUENTES SECUNDARIAS O PRIMARIAS | 20 |
| 2.4.1 | Demanda del proyecto en base a data histórica | 20 |
| 2.4.1.1 | Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones | 20 |
| 2.4.1.2 | Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas) | 22 |
| 2.4.1.3 | Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación | 23 |
| 2.4.1.4 | Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado) | 27 |
| 2.4.1.5 | Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada | 29 |
| 2.4.1.6 | Determinación de la demanda del proyecto | 31 |
| 2.5 | ANÁLISIS DE LA OFERTA | 32 |
| 2.5.1 | Empresas productoras, importadoras y comercializadoras | 32 |
| 2.5.2 | Participación de mercado de los competidores actuales | 34 |
| 2.6 | DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN | 35 |
| 2.6.1 | Políticas de comercialización y distribución | 35 |
| 2.6.2 | Publicidad y promoción | 35 |
| 2.6.3 | Análisis de precios | 36 |
| 2.6.3.1 | Tendencia histórica de los precios | 36 |
| 2.6.3.2 | Precios actuales | 36 |
| 2.6.3.3 | Estrategia de precios | 37 |
| 3. | CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA | 39 |
| 3.1 | MACRO LOCALIZACIÓN | 39 |
| 3.1.1 | Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización | 39 |
| 3.1.2 | Evaluación y selección de la macro localización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores) | 42 |
| 3.2 | MICRO LOCALIZACIÓN | 48 |
| 3.2.1 | Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización | 48 |
| 3.2.2 | Identificación y descripción de las alternativas de micro localización | 48 |
| 3.2.3 | Evaluación y selección de la micro localización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores) | 49 |
| 4. | CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA..... | 54 |
| 4.1 | RELACIÓN TAMAÑO-MERCADO..... | 54 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.2 | RELACIÓN TAMAÑO RECURSOS PRODUCTIVOS | 54 |
| 4.3 | RELACIÓN TAMAÑO- TECNOLOGÍA | 55 |
| 4.4 | RELACIÓN TAMAÑO- FINANCIAMIENTO | 56 |
| 4.5 | RELACIÓN TAMAÑO- PUNTO EQUILIBRIO | 56 |
| 4.6 | SELECCIÓN DE TAMAÑO DE PLANTA | 57 |
| 5. | CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO..... | 58 |
| 5.1.1 | Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto..... | 58 |
| 5.2 | MARCO REGULATORIO PARA EL PRODUCTO..... | 61 |
| 5.3 | TECNOLOGÍAS EXISTENTES Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN..... | 63 |
| 5.3.1 | Naturaleza de la tecnología requerida..... | 63 |
| 5.3.1.1 | Descripción de las tecnologías existentes..... | 64 |
| 5.3.1.2 | Selección de la tecnología | 64 |
| 5.3.2 | Proceso de producción | 65 |
| 5.3.2.1 | Descripción del proceso | 65 |
| 5.3.2.2 | Diagrama de proceso: DOP..... | 71 |
| 5.3.2.3 | Balace de materia | 72 |
| 5.4 | CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS | 73 |
| 5.4.1 | Selección de la maquinaria y equipos | 73 |
| 5.4.2 | Especificaciones de la maquinaria | 73 |
| 5.5 | CAPACIDAD INSTALADA | 77 |
| 5.5.1 | Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos | 77 |
| 5.5.2 | Cálculo de la capacidad instalada | 81 |
| 5.6 | RESGUARDO DE LA CALIDAD Y/O INOCUIDAD DEL PRODUCTO | 83 |
| 5.6.1 | Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.. | 83 |
| 5.7 | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 90 |
| 5.8 | SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | 93 |
| 5.9 | SISTEMA DE MANTENIMIENTO | 101 |
| 5.10 | DISEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTRO..... | 106 |
| 5.11 | PROGRAMA DE PRODUCCIÓN | 106 |
| 5.12 | REQUERIMIENTO DE INSUMOS, SERVICIOS Y PERSONAL INDIRECTO | 107 |
| 5.12.1 | Materia prima, insumos y otros materiales..... | 107 |
| 5.12.2 | Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc | 108 |
| 5.12.3 | Determinación del número de trabajadores indirectos | 111 |
| 5.12.4 | Servicios de terceros | 112 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 5.12.4.1 | Factor servicio | 114 |
| 5.12.4.2 | Factor espera | 115 |
| 5.12.5 | Dispositivos de seguridad industrial y señalización | 121 |
| 5.12.6 | Disposición de detalle de la zona productiva..... | 125 |
| 5.12.7 | Disposición General..... | 128 |
| 5.13 | CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO | 129 |
| 6. | CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION..... | 130 |
| 6.1 | FORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL | 130 |
| 6.2 | REQUERIMIENTOS DE PERSONAL DIRECTIVO, ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS; Y FUNCIONES GENERALES DE LOS PRINCIPALES PUESTOS | 130 |
| 6.3 | ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL..... | 131 |
| 7. | CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACION DEL PROYECTO | 133 |
| 7.1 | INVERSIONES | 133 |
| 7.1.1 | Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).... | 133 |
| 7.1.2 | Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) | 136 |
| 7.2 | COSTOS DE PRODUCCIÓN | 136 |
| 7.2.1 | Costos de las materias primas | 136 |
| 7.2.2 | Costos de la mano de obra directa | 137 |
| 7.2.3 | Costo Indirecto de Fabricación | 137 |
| 7.3 | PRESUPUESTO OPERATIVOS..... | 142 |
| 7.3.1 | Presupuesto de ingreso por ventas | 142 |
| 7.3.2 | Presupuesto operativo de costos | 142 |
| 7.3.3 | Presupuesto operativo de gastos | 145 |
| 7.4 | PRESUPUESTOS FINANCIEROS | 145 |
| 7.4.1 | Presupuesto de servicio de deuda | 146 |
| 8. | CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO | 154 |
| 8.1 | INDICADORES SOCIALES | 154 |
| 8.2 | INTERPRETACIÓN DE INDICADORES SOCIALES..... | 155 |
| | CONCLUSIONES | 157 |
| | RECOMENDACIONES | 158 |
| | REFERENCIAS..... | 159 |
| | ANEXOS..... | 170 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1.1 Componentes nutricionales de la trucha | 7 |
| Tabla 1.2 Glosario de términos | 8 |
| Tabla 2.1 Participación de mercado de embutidos según NSE | 11 |
| Tabla 2.2 Tipos de salchichas a la venta por Supermercado Plaza Vea | 13 |
| Tabla 2.3 Cosecha de trucha arcoíris procedente de la producción acuícola (kg) según región, periodo 2016 – 2018 | 14 |
| Tabla 2.4 Principales piscigranjas para la crianza de la trucha en Perú | 14 |
| Tabla 2.5 Modelo de Negocio..... | 16 |
| Tabla 2.6 Cálculo del CPC de Salchichas en Chile del año 2020 | 19 |
| Tabla 2.7 Demanda potencial de salchichas | 19 |
| Tabla 2.8 Importaciones históricas de salchichas en Perú 2005-2021 (kg)..... | 20 |
| Tabla 2.9 Producción histórica de salchichas en Perú 2005 -2021 (kg)..... | 21 |
| Tabla 2.10 DIA de salchicha en Perú del 2005 – 2021 (kg)..... | 22 |
| Tabla 2.11 Resumen de la DIA de las salchichas en Perú del 2014 – 2021 (kg) | 22 |
| Tabla 2.12 Proyección de la demanda | 23 |
| Tabla 2.13 Consumo de embutidos en Lima Metropolitana..... | 25 |
| Tabla 2.14 Criterio de evaluación para coeficiente de alfa de Cronbach | 27 |
| Tabla 2.15 Cálculo del tamaño de segmento de mercado objetivo | 29 |
| Tabla 2.16 Cálculo de tamaño de muestra (n) | 29 |
| Tabla 2.17 Demanda del proyecto | 32 |
| Tabla 2.18 Precios históricos del salchichas en Perú del año 2012 al 2017 (S/. /kg)..... | 36 |
| Tabla 2.19 Precios actuales aproximados | 37 |
| Tabla 2.20 Precio por kilogramo de salchichas en supermercados principales..... | 37 |
| Tabla 3.1 Proximidad a la materia prima..... | 43 |
| Tabla 3.2 Escala de calificación de proximidad a la materia prima | 43 |
| Tabla 3.3 Proximidad al mercado objetivo | 44 |
| Tabla 3.4 Escala de calificación de proximidad al mercado objetivo | 44 |
| Tabla 3.5 PEA desocupada (desempleo), según departamento | 44 |
| Tabla 3.6 Escala de calificación de PEA desocupada..... | 44 |
| Tabla 3.7 Costo terreno..... | 45 |
| Tabla 3.8 Escala de calificación de costo de terreno | 45 |

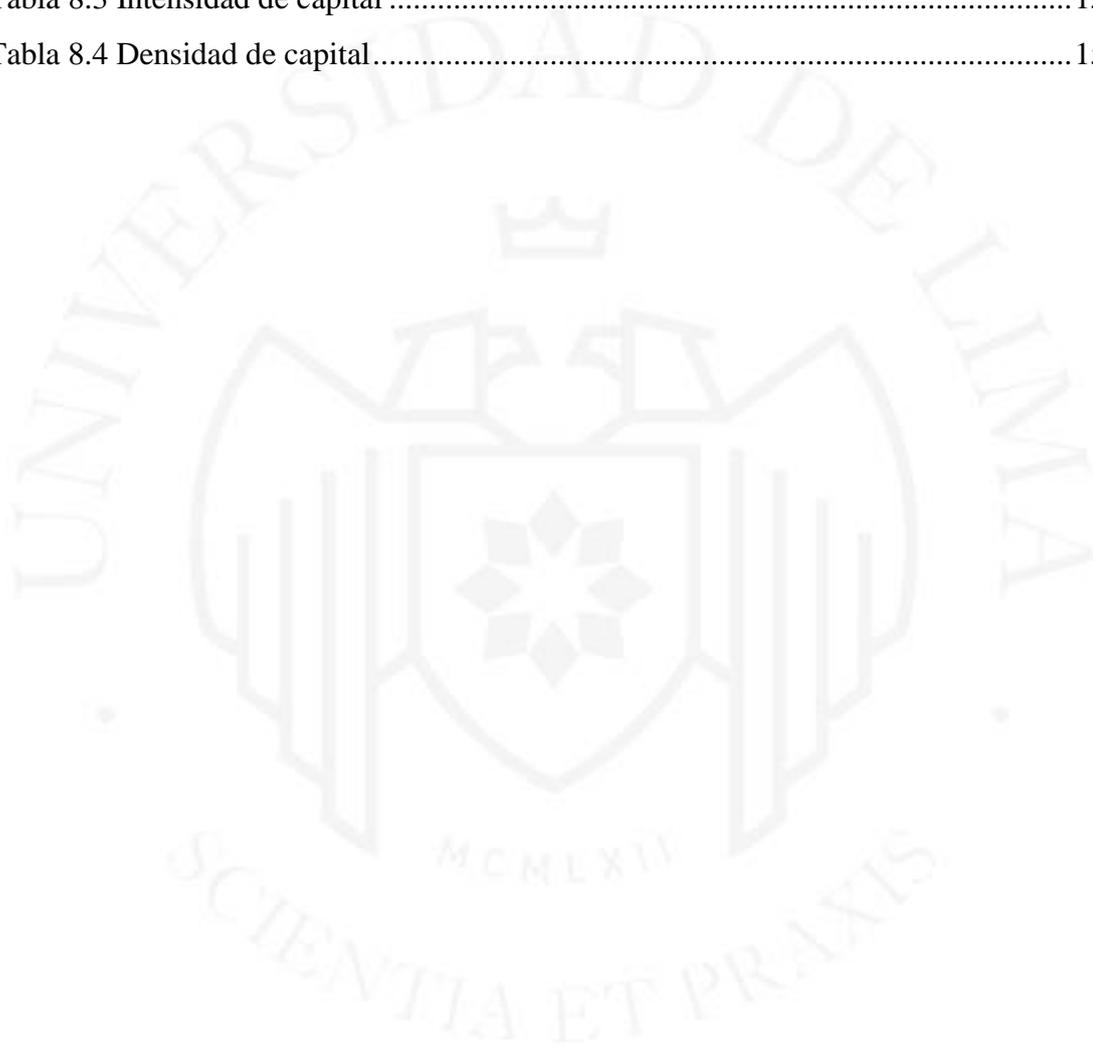
| | |
|--|----|
| Tabla 3.9 Costo de energía por departamento | 45 |
| Tabla 3.10 Escala de calificación de costo de energía..... | 46 |
| Tabla 3.11 Costo de agua por departamento..... | 46 |
| Tabla 3.12 Escala de calificación de costo de agua..... | 46 |
| Tabla 3.13 Abreviaciones de factores macro..... | 47 |
| Tabla 3.14 Matriz de enfrentamiento para factores de macro localización | 47 |
| Tabla 3.15 Ranking de factores macro | 47 |
| Tabla 3.16 Costo por licencias de funcionamiento..... | 50 |
| Tabla 3.17 Escala de calificación de licencia de funcionamiento | 50 |
| Tabla 3.18 Seguridad ciudadana | 50 |
| Tabla 3.19 Escala de calificación de seguridad ciudadana..... | 50 |
| Tabla 3.20 Precios promedio de Terrenos Industriales..... | 51 |
| Tabla 3.21 Escala de calificación del costo de terreno industrial..... | 51 |
| Tabla 3.22 Cercanía al mercado | 52 |
| Tabla 3.23 Escala de calificación de la cercanía al mercado objetivo..... | 52 |
| Tabla 3.24 Cercanía a la materia prima | 52 |
| Tabla 3.25 Escala de calificación de la cercanía a la materia prima..... | 52 |
| Tabla 3.26 Abreviaciones de factores micro | 53 |
| Tabla 3.27 Matriz de enfrentamiento micro | 53 |
| Tabla 3.28 Ranking de factores micro localización..... | 53 |
| Tabla 4.1 Demanda del proyecto | 54 |
| Tabla 4.2 Disponibilidad de materia prima | 55 |
| Tabla 4.3 Tamaño-maquinaria según especificaciones | 56 |
| Tabla 4.4 Punto de equilibrio..... | 56 |
| Tabla 4.5 Selección tamaño de planta..... | 57 |
| Tabla 5.1 Especificaciones técnicas de calidad del producto | 58 |
| Tabla 5.2 Composición del producto | 59 |
| Tabla 5.3 Principales tecnologías existentes..... | 63 |
| Tabla 5.4 Tecnología seleccionada para cada proceso | 65 |
| Tabla 5.5 Máquinas involucradas en el proceso productivo de salchichas de Trucha.... | 73 |
| Tabla 5.6 Equipos para la producción de salchichas | 73 |
| Tabla 5.7 Especificaciones de máquina Cutter mezcladora | 73 |
| Tabla 5.8 Especificaciones de embutidora | 74 |
| Tabla 5.9 Especificaciones de Horno-Ahumador | 74 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 5.10 Especificaciones de Enfriador | 75 |
| Tabla 5.11 Especificaciones de máquina selladora al vacío | 75 |
| Tabla 5.12 Especificaciones de Congeladora de almacenamiento de materias primas .. | 76 |
| Tabla 5.13 Especificaciones de Cámara frigorífica de almacenamiento de productos terminados..... | 76 |
| Tabla 5.14 Especificaciones del Detector de metales..... | 77 |
| Tabla 5.15 Tiempo de procesamiento por proceso | 78 |
| Tabla 5.16 Número de máquinas requeridas por operación | 79 |
| Tabla 5.17 Número de operarios requeridas por operación..... | 80 |
| Tabla 5.18 Número de operarios requeridas por turno | 80 |
| Tabla 5.19 Cálculo de la capacidad instalada | 82 |
| Tabla 5.20 Criterios microbiológicos y químicos de aceptación de la materia prima - trucha | 83 |
| Tabla 5.21 Calidad de insumos | 84 |
| Tabla 5.22 Controles de calidad del proceso | 85 |
| Tabla 5.23 Calidad del producto final | 86 |
| Tabla 5.24 Análisis de riesgos | 87 |
| Tabla 5.25 Plan HACCP..... | 89 |
| Tabla 5.26 Código de colores para los residuos del ámbito municipal | 90 |
| Tabla 5.27 Matriz de caracterización de aspectos e impactos | 91 |
| Tabla 5.28 Matriz IPERC | 95 |
| Tabla 5.29 Índice de riesgo y severidad | 99 |
| Tabla 5.30 Nivel de riesgo..... | 99 |
| Tabla 5.31 Clases de extintores por ubicación | 101 |
| Tabla 5.32 Mantenimiento de los equipos en planta | 102 |
| Tabla 5.33 Programa de producción para el proyecto en unidades (paquetes)..... | 107 |
| Tabla 5.34 Programa de producción para el proyecto en kg | 107 |
| Tabla 5.35 Produccion vs Capacidad..... | 107 |
| Tabla 5.36 Cantidad de lotes por año | 108 |
| Tabla 5.37 Requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales..... | 108 |
| Tabla 5.38 Requerimiento de energía eléctrica anual..... | 109 |
| Tabla 5.39 Luxes Industria | 109 |
| Tabla 5.40 Luxes Industria | 109 |
| Tabla 5.41 Consumo de energía eléctrica en almacenes y áreas administrativas..... | 110 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 5.42 Consumo de GLP por año..... | 110 |
| Tabla 5.43 Consumo de Balones de 45 kg GLP por año | 110 |
| Tabla 5.44 Consumo de agua del personal de la planta..... | 111 |
| Tabla 5.45 Consumo de agua presente el proceso | 111 |
| Tabla 5.46 Cálculo del número de turnos | 111 |
| Tabla 5.47 Número de personal indirecto de producción por año | 112 |
| Tabla 5.48 Número de personal administrativo por año..... | 112 |
| Tabla 5.49 Tipo de área mínima de lote | 113 |
| Tabla 5.50 Áreas físicas requeridas | 116 |
| Tabla 5.51 Cálculo de la zona de recepción de materia prima | 116 |
| Tabla 5.52 Análisis Guerchet- elementos estáticos | 117 |
| Tabla 5.53 Análisis Guerchet- elementos móviles | 117 |
| Tabla 5.54 Cálculo de almacén de materia prima (equipos)..... | 118 |
| Tabla 5.55 Cálculo de almacén de productos terminados | 119 |
| Tabla 5.56 Cálculo del área de servicios higiénicos..... | 119 |
| Tabla 5.57 Cálculo del área de sanidad | 120 |
| Tabla 5.58 Áreas de las oficinas administrativas..... | 120 |
| Tabla 5.59 Áreas del comedor | 120 |
| Tabla 5.60 Otras áreas requeridas | 121 |
| Tabla 5.61 Dispositivos de seguridad | 121 |
| Tabla 5.62 Dispositivos de señalización..... | 122 |
| Tabla 5.63 Códigos | 126 |
| Tabla 5.64 Diagrama de Gantt de la implementación del proyecto..... | 129 |
| Tabla 6.1 Funciones de los puestos de trabajo..... | 130 |
| Tabla 7.1 Inversión en maquinaria y equipos de producción | 133 |
| Tabla 7.2 Equipo de procesamiento de datos para planta..... | 134 |
| Tabla 7.3 Mobiliario de planta..... | 134 |
| Tabla 7.4 Procesamiento de datos para administración | 134 |
| Tabla 7.5 Equipos de oficinas..... | 134 |
| Tabla 7.6 Mobiliario de oficinas | 134 |
| Tabla 7.7 Terreno e infraestructura..... | 135 |
| Tabla 7.8 Inversión intangible | 135 |
| Tabla 7.9 Método de Déficit Acumulado | 136 |
| Tabla 7.10 Capital de Trabajo..... | 136 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 7.11 Costo anual de materia prima y material indirecto (Insumos de producción) | 137 |
| Tabla 7.12 Mano de obra directa- detalle | 137 |
| Tabla 7.13 Costo anual de mano de obra directa (soles/año) | 137 |
| Tabla 7.14 Mano de obra indirecta- detalle | 138 |
| Tabla 7.15 Costo anual de mano de obra indirecta (soles/año) | 138 |
| Tabla 7.16 Material indirecto - materiales de limpieza (soles / año) | 138 |
| Tabla 7.17 Material indirecto, higiene personal (soles / año) | 139 |
| Tabla 7.18 Material indirecto, equipos de protección personal EPP (soles / año) | 139 |
| Tabla 7.19 Material indirecto, materiales para pruebas de calidad (soles / año) | 139 |
| Tabla 7.20 Material indirecto, materiales para mantenimiento (soles / año) | 139 |
| Tabla 7.21 Material indirecto, balones para uso del horno industrial (soles / año) | 140 |
| Tabla 7.22 Total, de Material indirecto de planta (soles / año) | 140 |
| Tabla 7.23 Materiales administrativos (soles / año) | 140 |
| Tabla 7.24 Total, de material directo e indirecto (soles / año) | 140 |
| Tabla 7.25 Servicios terceros de planta (soles / año) | 141 |
| Tabla 7.26 Servicios de energía eléctrica en planta (soles / año) | 141 |
| Tabla 7.27 Agua potable en planta (soles / año) | 141 |
| Tabla 7.28 Consolidado, servicios de planta (soles / año) | 142 |
| Tabla 7.29 Costo Indirecto de Fabricación | 142 |
| Tabla 7.30 Presupuesto de ingreso por ventas | 142 |
| Tabla 7.31 Depreciación de activos tangibles | 143 |
| Tabla 7.32 Amortización de activos intangibles | 144 |
| Tabla 7.33 Presupuesto operativo de costos | 145 |
| Tabla 7.34 Presupuesto operativo de gastos | 145 |
| Tabla 7.35 Presupuesto de servicio de deuda en soles | 146 |
| Tabla 7.36 Presupuesto de estado de resultados | 146 |
| Tabla 7.37 Estado de situación financiera Año 0 y Año 1 | 147 |
| Tabla 7.38 Flujo de fondos económico | 147 |
| Tabla 7.39 Flujo de fondos financiero | 148 |
| Tabla 7.40 Cálculo del costo promedio ponderado de capital (CPPC) | 149 |
| Tabla 7.41 Indicadores económicos | 150 |
| Tabla 7.42 Indicadores financieros | 150 |
| Tabla 7.43 Índice razón deuda | 151 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 7.44 Razón de propiedad | 151 |
| Tabla 7.45 Ratio de solvencia..... | 151 |
| Tabla 7.46 Ratios de endeudamiento..... | 152 |
| Tabla 7.47 Ratios apalancamiento financiero..... | 152 |
| Tabla 7.48 Análisis de sensibilidad del precio de la demanda | 152 |
| Tabla 8.1 Valor agregado..... | 154 |
| Tabla 8.2 Producto-capital..... | 155 |
| Tabla 8.3 Intensidad de capital | 155 |
| Tabla 8.4 Densidad de capital..... | 155 |



ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 2.1 Imagen y logo referencial del producto..... | 10 |
| Figura 2.2 Demanda interna aparente | 23 |
| Figura 2.3 Porcentaje de Lima Metropolitana | 24 |
| Figura 2.4 Lugar donde se acostumbra a realizar las compras de los embutidos por nivel socio económico del hogar | 26 |
| Figura 2.5 Distribución de hogares según NSE 2021 | 27 |
| Figura 2.6 Resultados de confiabilidad..... | 28 |
| Figura 2.7 Valores KMO y prueba de Bartlett..... | 28 |
| Figura 2.8 Intención de compra | 30 |
| Figura 2.9 Intensidad de compra..... | 30 |
| Figura 2.10 Frecuencia de compra..... | 31 |
| Figura 2.11 Principales marcas de embutidos en el mercado local | 33 |
| Figura 2.12 Empresas importadoras DE ENE.-2019 A JUL.-2020..... | 34 |
| Figura 2.13 Porcentaje de participación de mercado de los competidores | 34 |
| Figura 2.14 Precio que estaría dispuesto a pagar el cliente | 37 |
| Figura 3.1 Distancia Jauja – Lima | 42 |
| Figura 3.2 Distancia Jauja – Huancavelica | 43 |
| Figura 3.3 Mapa de sectores industriales en el departamento de Lima | 49 |
| Figura 5.1 Diseño del octógono del producto..... | 60 |
| Figura 5.2 Diseño gráfico del empaque del producto | 61 |
| Figura 5.3 Especificaciones para el envasado y embalaje | 61 |
| Figura 5.4 Procesos iniciales para la producción de salchichas | 68 |
| Figura 5.5 DOP | 71 |
| Figura 5.6 Balance de la materia | 72 |
| Figura 5.7 Simulación del proceso de producción de salchicha por lote..... | 78 |
| Figura 5.8 Leyenda del diagrama | 79 |
| Figura 5.9 Cadena de Suministro..... | 106 |
| Figura 5.10 Diagrama de Gozinto..... | 108 |
| Figura 5.11 Mapa de Riesgos | 124 |
| Figura 5.12 Leyenda del mapa de riesgos..... | 125 |
| Figura 5.13 Figura de la tabla relacional | 126 |

Figura 5.14 Diagrama relacional 127
Figura 5.15 Plano industrial..... 128
Figura 6.1 Organigrama..... 132



RESUMEN

El presente proyecto evalúa la viabilidad comercial, técnica, económica, financiera y social de la instalación de una planta procesadora de salchichas a base de lomo de trucha con especias.

El mercado objetivo del proyecto está conformado por los habitantes de Lima Metropolitana que pertenecen a los niveles socioeconómicos B y C y una vida útil de 5 años. La demanda para el proyecto es de 26 600 kg y 86 695 kg para el primer y último año respectivamente. Es decir, se prevé una demanda en aumento para el producto.

La planta de producción se ubicará en el distrito de Ate, con un área total designada de 253 m². El tamaño de planta será determinado por la tecnología siendo 15 kg de producto terminado /hora.

El proceso de producción de salchichas a base de trucha consta de las etapas de preparación de la materia prima (inspección, fileteado y lavado), cortado-mezclado, embutido, horneado, enfriado, embolsado y sellado.

La inversión total para la ejecución del proyecto es de S/ 1 434 285 el mismo que estará dividido en un 60 % financiado por una entidad bancaria y el 40% será por aporte propio.

Finalmente, por medio de la elaboración de los flujos de fondo económico y financiero, se determinó un VANE de S/ 139 283 y un VANF de S/351 674. Estos datos demuestran significativa rentabilidad a lo largo del periodo del proyecto. Además, con respecto a la evaluación social se concluye que el proyecto es socialmente viable ya que la relación Producto / Capital es de 3,40. y el proyecto tendrá impacto positivo en la economía del país.

Palabras clave: trucha, salchicha, especias, ahumado, embutidos

ABSTRACT

This project evaluates the commercial, technical, economic, financial and social feasibility of installing a sausage processing plant based on spiced trout loin.

The demand for the project is 26 600 kg and 86 695 kg for the first and last year, respectively. In other words, demand for the product is expected to increase. The target public is made up of NSE B and C. The unit price of the product was set at S/. 10, and our direct client is supermarkets. Regarding the plant location, it is located in the Lima region in the district of Ate. The most important macro-location factors were proximity to raw materials, proximity to the market and availability of labor. The production process consists of the following stages: filleting, washing, grinding/mixing, stuffing, smoking, cooling, cutting, bagging, sealing, and packaging; the raw material used in the process is trout.

The total investment for the execution of the project will be financed 60% with a financial institution and the remaining 40% with the company's own contribution. Through the preparation of the economic and financial cash flows, an Economic Net Present Value of S/ 139 283 and Financial Net Present value of S/ 351 674 were determined. These data show significant profitability throughout the project period.

Finally, with respect to the social evaluation, it is concluded that the project is socially viable since the product to capital ratio is 3,40 and the project will have a positive impact on the country's economy.

Keywords: trout, sausage, spices, smoked, cold meats

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El presente trabajo de investigación busca evaluar la viabilidad de la instalación de una planta de producción de salchichas a base de carne de trucha con especias en el Perú. Por tal motivo se analizó el mercado actual donde se encontró que debido a la pandemia muchos empresarios dedicados a la comercialización y producción de embutidos en general se han visto afectados. Esto se ve reflejado en que “el consumo per cápita de embutidos en el Perú, cayó de 2,23 kilos a 2,0 kilos al año” entre los años 2020 y 2021 respectivamente. (Gestión, 2021)

Sin embargo, dentro de la línea de embutidos, encontramos que las salchichas presentaron un crecimiento positivo. Durante los primeros meses desde que se inició el confinamiento por la pandemia Covid19, particularmente, las salchichas incrementaron su demanda de consumo, principalmente por ser alimentos que permiten una mayor practicidad y rapidez a la hora de prepararlos. De hecho, las salchichas aparecen entre los cinco productos más demandados entre los peruanos. (Balza, 2020)

Asimismo, en el segundo semestre del 2021, en el Perú hubo un crecimiento de 2,45 % en la elaboración y conservación de carne, según informó el Instituto Nacional de Estadística (INEI, 2021), esto se debió a que hubo una mayor producción de carnes ahumadas, chorizos, salchichas, jamón, carne beneficiada para el mercado interno y externo.

Además, según un estudio realizado por Euromonitor (2021), señala que existe una tendencia de crecimiento en el mercado peruano en los sustitutos de la carne ya que continúan ganando mayor participación en el valor. De hecho, los pescados y mariscos procesados registraran un crecimiento de valor constante ligeramente superior al de la carne procesada. También, señalan de que las marcas actuales enfatizan los altos valores nutricionales de sus productos, alegando que pueden reemplazar la carne o incluso superar el valor nutricional de los productos cárnicos.

En consecuencia, aprovechando estas situaciones de crecimiento en el consumo de salchichas en los últimos años y una tendencia positiva en la preferencia del consumo de carne de pescados procesados en productos, en el presente trabajo se plantea ofrecer a

los consumidores una alternativa distinta de salchicha que es a base de carne de trucha con especias. Ingresando un producto distinto en sabor y textura a las salchichas disponibles en el actual mercado peruano.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social para la instalación de una planta de producción de salchichas a base de lomo de trucha con especias naturales.

1.2.2 Objetivos específicos

- Estimar la magnitud de la demanda del proyecto mediante un estudio y análisis de mercado.
- Identificar una óptima localización y tamaño de la planta.
- Definir adecuadamente el proceso productivo.
- Determinar la tecnología para implementar los procesos.
- Determinar la inversión y los costos del proyecto.
- Realizar la evaluación económica, financiera y social de proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

- **Unidad de análisis:** La unidad de análisis es salchicha a base de carne de trucha.
- **Población:** Personas que busquen una alternativa de salchicha con sabor distinto a las disponibles actualmente en el mercado.
- **Espacio :** Lima.
- **Tiempo:** Horizonte de vida del proyecto es de 5 años.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica

El presente proyecto es tecnológicamente viable. Actualmente, se cuenta con gran cantidad de información disponible y confiable sobre la producción de salchichas. Esta información se valida en procesos muy definidos de manera industrial y, también, muchos procedimientos para elaborarlas de manera artesanal.

Para la presente investigación, el proceso de producción se llevará a cabo con una tecnología existente y accesible por parte de empresas a nivel nacional. Además, existe información confiable acerca de las máquinas que participarán en nuestro desarrollo productivo, entre las cuales destacan un cutter-mezclador, embutidora, horno cocción y ahumado (industrial) y una selladora al vacío. Todas estas maquinarias se encuentran disponibles en el mercado nacional y en el extranjero.

1.4.2 Económica

Este proyecto tiene varios factores que lo justifican de manera económica. Por un lado, actualmente los peruanos tienen una tendencia al consumo de las salchichas. Se sabe que incrementó la demanda de consumo de las salchichas desde que inició la pandemia (Balza, 2020). Además, existe una mayor producción de salchichas en el año 2021 (INEI, 2021).

Por otro lado, dentro de los gastos en los hogares peruanos en el 2021, se tiene como primer lugar al grupo de “Alimentos dentro del hogar” como mayor promedio en su distribución frente a otros gastos (APEIM, 2021).

Asimismo, se tiene una proyección de incremento del PBI peruano, lo cual significaría una mayor calidad de vida en las familias y empleos. Este aumento del “producto bruto interno (PBI) peruano registraría una expansión de 13%, con lo cual se eleva la anterior proyección de 10,5%, sostuvo el titular del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)” (El Peruano,2021).

1.4.3 Social

En el aspecto social, nuestro principal objetivo es brindar y generar puestos de trabajo para poder contribuir con la disminución del desempleo en nuestro país. Además, se busca impulsar la industria de embutidos nacional con la elaboración de un nuevo

producto peruano y novedoso, puesto que no existe en el mercado actual peruano las salchichas a base de pescado que sean elaboradas de manera industrial.

Cabe señalar que la planta tendrá un efecto positivo en el lugar donde se ubique puesto que se verá reflejado en casi toda la cadena de suministro, desde la compra de materia prima e insumos a nuestros proveedores, el pago a nuestros colaboradores, el pago por la distribución del producto final hacia los supermercados, etc.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación y operación de una planta de producción de salchichas a base de lomo de trucha con especias naturales será viable tecnológica, económica y financieramente, dado que existe un mercado que consumiría el producto.

1.6 Marco referencial

- Mendoza Leigh, J. A., Narvarte De Las Casas, H. R., Macuriano Talavera, J., & Zavaleta Yañez, R. E. P. (2021). “Plan de negocios para la comercialización de una línea de embutidos cárnicos con insumos marinos para el consumo masivo”

Similitudes: El presente proyecto tiene relación con el nuestro ya que se toman en cuenta productos similares como las salchichas de atún y chorizos de trucha. Estos son comparados a los productos de embutidos tradicionales. Asimismo, nos ayudara a tener una idea acerca de la comercialización de embutidos marinos en Lima Metropolitana, donde podremos observar un análisis del entorno externo e interno y de encuestas y entrevistas acerca de la satisfacción por los embutidos cárnicos que compiten actualmente en el mercado.

Diferencias: El presente estudio es un plan de negocios para la comercialización de embutidos marinos en Lima Metropolitana donde se emplearon diversas metodologías ágiles como son el Design Thinking, el CANVAS Business Model y Lean Startup. Esta idea de negocio surge ante las necesidades observadas en los usuarios de embutidos tradicionales por más opciones saludables en el presente mercado.

- Ingrid Marisol Roldan Diaz (2018). “Elaboración de salchicha a base de jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*) y tollo (*Mustelus dorsalis*) con salvado de trigo”

Similitudes: Ambos proyectos tienen como finalidad la elaboración de embutidos tipo Hot Dog y salchichas utilizando como materia prima la carne de pescado ya que contienen características nutritivas para el consumo humano. Además, en ambos proyectos el diagrama de flujo de embutidos tipo hot dog presentan similitudes de las cuales se puede tomar como referencia.

Diferencias: Esta tesis realiza ensayos con la finalidad de lograr parámetros óptimos de procesamiento donde se logra obtener datos de la humedad, proteínas y grasas, en la producción. Además, se observa que desarrollan análisis organolépticos del pescado y toma en cuenta la composición química del producto. Sin embargo, nuestro proyecto solo se centra en la producción de salchichas a base de lomo de trucha enriquecidas con especias naturales.

- Pacco, A. D., & Mamani, F. M. (2018). (2018). “Diseño técnico de una planta piloto para la elaboración de embutidos en la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias - UNSA”

Similitudes: El presente proyecto tiene relación con el nuestro debido a que se trata de la implementación de una planta piloto para la elaboración de embutidos, dentro de las cuales se encuentran las salchichas. Además, ambos proyectos presentan semejanzas en el uso de herramientas de ingeniería, capítulos como tamaño y localización de planta e ingeniería del proyecto.

Diferencias: La principal diferencia es que este proyecto tiene como objetivo el diseño de una planta para la elaboración de embutidos en la escuela de Ingeniería de Industrias Alimentarias, donde se observa que engloba a todo. Por el contrario, nuestro proyecto se basa en uno de los derivados de embutidos que son las salchichas. Por otro lado, el diseño de esta planta no obedece a una producción en línea, sino que se produce en base a los pedidos, razón por la cual difiere de nuestro proyecto que se estima en una producción en base a una demanda proyectada.

- Rado, R. U. (2018). Empanizado de filetes congelados de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) sazonados y enriquecidos con quinua (*Chenopodium quinua*).

Similitudes: El objetivo de este trabajo fue utilizar insumos de alta calidad, seleccionando a la trucha Arco Iris, nuestra materia prima, como recurso hidrobiológico de alto contenido proteico y la quinua que contiene fibra, antioxidantes naturales y un importante aporte calórico, obteniendo un producto final enriquecido y de alto beneficio alimentario. Se tomará en cuenta para nuestro proyecto los procesos de producción y la tecnología utilizada.

Diferencias: Dicho estudio tiene como producto final filetes congelados empanizados, evaluado bajo diversos parámetros de control, entre ellos, el efecto de la variabilidad de concentración y tiempo de salmuera, el sazonado en función a dos tipos de salsa, entre otros.

1.7 Marco conceptual

1.7.1 Técnicas de producción

Para nuestro producto, se emplearán distintas técnicas o procesos productivos. En primer lugar, para procesos manuales como el fileteado, se realizarán operaciones en el pescado como el descamado, eviscerado y descabezado, que tienen la finalidad de preparar a la trucha antes de pasarla al siguiente proceso. En segundo lugar, para los procesos que se utilizarán máquinas, se requerirán semi automáticas e industriales que serán el cutter-mezclador, embutidora, horno de cocción, enfriadora y selladora al vacío. Asimismo, se tendrá un plan maestro de producción y el proceso será por lotes. Cabe señalar que para todos los procesos se utilizarán herramientas ergonómicas de corte y equipos de protección personal que se mencionarán en el capítulo de ingeniería del proyecto

1.7.2 Análisis de la materia prima

La carne de trucha contiene altos valores de potasio, fósforo, proteínas a comparación de muchos pescados. Además, es un pescado semigraso que se considera un alimento muy nutritivo. En la siguiente tabla se muestra una los componentes nutricionales con relación a 100 gr de este pescado.

Tabla 1.1*Componentes nutricionales de la trucha*

| Trucha | Relación por 100gr |
|-------------------------|---------------------------|
| Calorías | 91 |
| Proteínas (g) | 15,7 |
| Grasas (g) | 3 |
| *G. saturadas (g) | 0,43 |
| *G. monoinsaturadas (g) | 0,74 |
| *G. poliinsaturadas (g) | 1,83 |
| Hierro (mg) | 1 |
| Magnesio (mg) | 28 |
| Potasio (mg) | 250 |
| Fósforo (mg) | 208 |
| Cinc (mg) | 0,8 |
| Selenio (mcg) | 25 |
| B1 o tiamina (mg) | 0,08 |
| B2 o riboflavina (mg) | 0,1 |
| B3 o niacina (mcg) | 5,1 |
| B6 o piridoxina (mg) | 0,43 |
| B12 o cobalamina (mcg) | 5,2 |
| Vitamina A (mcg) | 14 |
| Vitamina D (mcg) | 2,1 |
| Vitamina E (mg) | 1,5 |

Nota. De “Trucha”, por Fundación Erosky, 2023
(<https://pescadosymariscos.consumer.es/trucha/propiedades-nutritivas>)

1.7.3 Tecnología utilizada

Para poder realizar cada una de las etapas de producción de las salchichas a base de trucha, se ha propuesto que se empleará una tecnología semi automatizada, es decir, se incluirá trabajo de maquinado y manual dentro de los procesos. La ejecución de todas estas actividades estará compartida tanto por la mano de obra del hombre y de las máquinas. Además, la gran mayoría de la maquinaria estará accesible en el mercado nacional y solo dos máquinas serán importadas del extranjero.

1.7.4 Tipo de distribución

El tipo de distribución de planta utilizaremos por procesos o función. Puesto que, todas las operaciones son semejantes y los equipos están agrupados de acuerdo con el proceso o función que se lleva a cabo. Además, este tipo de distribución se utiliza generalmente cuando la producción es por lotes. Por otro lado, esta distribución ofrece ventajas tales como, una mejor utilización de la maquinaria, adaptación a gran cantidad de productos y a las variaciones en los programas de producción

1.7.5 Glosario de términos

Tabla 1.2

Glosario de términos

| Concepto | Definición |
|--------------------|---|
| Salchicha | Embutido fresco o cocido hecho generalmente a base de carne y especias que contiene una tripa delgada; se consume frito, cocido o asado y es un alimento que presenta muchas variedades y formas. |
| Trucha | Son peces de la subfamilia Salmonidae que se encuentran habitualmente en aguas frías y limpias de ríos y lagos. |
| Especias naturales | Son aquellos que provienen de las hierbas y condimentos naturales, destacan la pimienta, el ajo, la canela, la sal, el comino, el orégano, el jengibre, entre otros. |
| Homogeneizado | Hacer homogéneo, por medios físicos o químicos, un compuesto o mezcla de elementos diversos. |
| Ácidos Grasos | Un ácido graso es una biomolécula de naturaleza lipídica formada por una larga cadena hidrocarbonada lineal, de diferente longitud y número de átomos de carbono |
| Fósforo | Es un mineral, cuya función principal es la formación de huesos y dientes. |

Nota. De “Portal web de RAE”, por RAE, 2022 (<https://dle.rae.es/diccionario>)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto son salchichas a base de lomo de trucha con especias. Las especias se añaden a la mezcla de salchichas para cambiar su perfil de sabor y consistencia interior, entre estas tenemos al ajo en polvo, cebolla en polvo, pimienta molida, pimentón molido y el comino. Este se ubicaría, en el caso de los supermercados, en el grupo de embutidos, línea de salchichas, siendo un producto especial por su sabor y variedad diferentes en el mercado actual. En cuanto a los niveles de productos se tiene:

- Producto básico

Salchichas a base de carne de lomo de trucha y especias es un producto que satisface la necesidad de alimentación. El producto requiere preparación antes de su consumo, se deben freír entre 5 a 8 minutos.

- Producto real

Las salchichas se presentarán empaquetadas en bolsas de polietileno selladas al vacío con 5 salchichas de 50 g cada una. La etiqueta se presentará de acuerdo con el Decreto Legislativo 1304, que aprueba la ley de etiquetado y verificación de los reglamentos técnicos de los productos industriales manufacturados, donde se incluirá el nombre o denominación del producto, país de fabricación, fecha de vencimiento, condiciones de conservación, observaciones, contenido neto del producto, nombre y domicilio legal en el Perú del fabricante, número de Registro Único de Contribuyente (RUC), advertencias (octógonos) y el tratamiento de urgencia en caso de daño a la salud del usuario (El Peruano, 2016). Para los canales, la presentación será en cajas de cartón selladas y en su interior tendrán 20 empaques de salchichas.

- Producto aumentado

La empresa ofrecerá un servicio postventa, los clientes se podrán contactar con la empresa de manera fácil ya que se contará con un número telefónico y se tendrán las redes sociales disponibles para cualquier tipo de consulta de los clientes. Adicionalmente, se creará una página web donde se publicará información acerca del producto.

En cuanto a la política de cambios y/o devoluciones para los supermercados, estos podrán realizarse dentro de 7 días calendarios, a partir desde la recepción del producto defectuoso, para ello se ha proyectado una merma de un límite de 2% que se encuentra incluido en nuestro stock de seguridad. Por otro lado, se manejará un contrato comercial con condición de pago al 100% de la compra a 60 días, después de la entrega de la mercadería, donde se incluirá cualquier medio de pago.

Figura 2.1

Imagen y logo referencial del producto



2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Las salchichas de trucha y especias son usadas para ser consumidas como acompañante, junto con otros alimentos, en el desayuno, merienda o cualquier otro momento del día. También son utilizadas como complementos para la elaboración de platos de comida siguiendo sus respectivas recetas. Dentro de los bienes sustitutos, se considera como tal, siempre que pueda satisfacer o reemplazar la misma necesidad que otro, sean o no iguales en características o precios.

Para determinar los sustitutos, se analizó la categoría que pertenecen las salchichas, con la finalidad de identificar los competidores y diferenciar a los sustitutos. Por un lado, la categoría en la que se encuentra a nivel CIUU en el grupo 101, clase 1010, es la de producción de productos cárnicos donde se encuentra las salchichas, morcillas, salchichón, chorizo, mortadela y otros embutidos, patés, manteca con chicharrones, jamón cocido, etc. Es decir, es una categoría que engloba embutidos y producción de carnes, por otro lado, a nivel Retail, la categoría en la que se encuentra en los supermercados es la de embutidos y fiambres.

Teniendo en cuenta que las salchichas son un alimento que se consume con mayor frecuencia en el desayuno y es óptimo para el consumo en las dos primeras comidas del día, estas pueden ser sustituidas por el queso, los huevos, panes, tortillas, aceitunas, etc.

En el caso de los bienes complementarios, se considera al que se puede usar junto a otro para satisfacer la demanda del consumidor. Por lo tanto, dentro de los más importantes está los vegetales, papas, camote, frituras o salsas, que pueden ser la mayonesa, ketchup, mostaza, etc.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica de estudio para el presente proyecto es el Perú.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

- Rivalidad entre los competidores (Alto)

La rivalidad entre los competidores es alta. En primer lugar, porque en el mercado peruano, el sector cuenta con empresas ya consolidadas y conocidas, que dentro de sus principales marcas se encuentra La segoviana, Otto Kunz, La Preferida, Braedt, Razzeto, Cerdeña y San Fernando, que es “el líder indiscutible en la categoría de embutidos, principal línea de salchichas”, en el mercado peruano. (Perú Retail, 2015). En el siguiente cuadro se puede observar que San Fernando tuvo la mayor participación de 63,1% del mercado con respecto a sus principales competidores en el año 2016. En la actualidad esta empresa sigue situándose como un líder en el mercado, con proyecciones a exportar productos procesados en Sudamérica. (Trigoso, 2021)

Tabla 2.1

Participación de mercado de embutidos según NSE

| | NSE | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | TOTAL | A | B | C | D |
| San Fernando | 63,1% | 36,2% | 65,9% | 63,1% | 66,1% |
| La Segovia | 20,3% | 23,2% | 22,5% | 21,5% | 16,7% |
| Otto Kunz | 19,5% | 55,8% | 38,1% | 13,7% | 10,2% |
| La Preferida | 14,0% | 4,8% | 3,6% | 19,1% | 14,7% |
| Braedt | 13,1% | 28,8% | 26,6% | 11,1% | 4,9% |
| Razzeto | 11,4% | 15,9% | 13,8% | 11,7% | 8,8% |
| Cerdeña | 10,6% | 6,2% | 13,0% | 8,1% | 13,5% |

Nota. De “San Fernando, líder en embutidos en el Perú”, por Perú Retail, 2016 (<https://www.peru-retail.com/san-fernando-lider-embutidos-peru/>).

Dentro de este análisis, todas estas empresas se encuentran ubicadas y realizan sus operaciones en Lima Metropolitana, tienen páginas webs oficiales a través de las cuales promocionan y presentan las características de sus productos. Asimismo, las salchichas de estas empresas son vendidas en los principales super mercados de Lima, tales como Plaza Vea, Tottus, Metro, Wong y Vivanda; publicadas en sus páginas web oficiales. Todo esto incrementando la rivalidad entre competidores.

Asimismo, existe un crecimiento lento en el sector debido a efectos de la pandemia por Covid 19 y disminución en el consumo per cápita de embutidos en el año 2021. (Gestión, 2021). Esto hace que la competencia o rivalidad suela ser más fuerte entre los competidores por conseguir una mayor participación en el mercado.

La adquisición de maquinaria especializada para la producción de salchichas genera costos fijos elevados. Puesto que, gran parte de los procesos se necesitará de maquinaria especializada tales como cutter-mezclador, embutidora, horno de cocción/ahumado, selladora al vacío y su conservación en una cadena de frío. Sin embargo, en el mercado peruano existe una diferenciación del producto, es decir, se percibe alguna diferencia de las salchichas convencionales entre las diferentes empresas productoras. Todas las marcas de salchichas mencionadas en la tabla 2.1 procesan como materia prima carne proveniente de cerdo, res, pollo, pavo, etc. Un estudio realizado por Perú 21, un diario nacional (Redacción Perú21, 2021), hizo una comparación de cinco de las marcas de salchichas más consumidas en el Perú y vendidas por el supermercado de Plaza Vea, donde se calificó a Cerdeña como la mejor opción calidad y sabor; seguido de Braedt, San Fernando, Suiza Embutidos y Otto Kunz en temas de calidad, color, olor, textura, etc.

Esto reafirma la diferenciación de salchichas en el mercado peruano y hace que la elección de los compradores no sea muy limitada y no solo se base en el precio o servicio. Por lo tanto, la rivalidad en su mayoría es fuerte, considerando en esta fuerza como “Alta”.

- Amenaza de nuevos competidores (Baja)

Para determinar el nivel de facilidad con la que nuevos competidores pueden entrar al mercado se necesitará medir la rentabilidad de este. Para el sector en estudio, se considera

un nivel bajo porque existen barreras de entradas. Actualmente, las principales empresas de salchichas manejan economías de escalas y donde el precio varía de acuerdo al tipo de salchicha, es decir, el tipo de materia prima con el que se elabora el producto, tal como se observa en la siguiente tabla, donde se tomó como referencia los tipos de salchichas que son vendidas en el Super Mercado Plaza Vea. Por lo tanto, una nueva empresa en el mercado deberá realizar una fuerte inversión para producir a escala o buscar una ventaja competitiva en función a su tamaño.

Tabla 2.2

Tipos de salchichas a la venta por Supermercado Plaza Ve

| Marca | Tipo | Peso (Gr) | Cantidad salchichas | Precio (S/) |
|--------------|---------------------|-----------|---------------------|-------------|
| OTTO KUNZ | Vienes | 250 gr | 5 | 13,80 |
| CASA EUROPEA | Vienes Ahumada | 250 gr | 5 | 15,9 |
| BRAEDT | Vienes | 250 gr | 5 | 7,3 |
| OTTO KUNZ | Frankfurter Queso | 250 gr | 5 | 18,2 |
| Bell's | Frankfurter | 250 gr | 5 | 10,2 |
| BRAEDT | Frankfurter Clasica | 250 gr | 5 | 13,5 |
| San Fernando | Pollo | 250 gr | 5 | 4,3 |
| Bell's | Pollo | 250 gr | 5 | 6,5 |
| BRAEDT | Pavo | 250 gr | 6 | 14,9 |
| San Fernando | Cerdo | 220 gr | 5 | 4,4 |

Nota. De “Salchichas”, por Plaza Ve, 2022 (https://www.plazavea.com.pe/search/?_query=ssalchichas)

Asimismo, otra barrera de entrada se debe a que el gobierno peruano ha limitado la entrada de productos procesados en el cual se encuentran las salchichas. A mediados del año 2021, el Instituto de Investigación y Desarrollo de Comercio Exterior de la Cámara de Comercio de Lima (Idexcam) advirtió que “los alimentos procesados importados tendrán dificultades para ingresar al país, a partir del 1 de julio, debido a que se exige que las advertencias publicitarias estén impresas en los envases que contienen estos productos”. (La República, 2021)

A todo esto, se suma el hecho de que “el consumo per cápita de embutidos en el Perú cayó de 2,23 kilos a 2,0 kilos al año” entre los años 2020 y 2021 respectivamente (Trigoso, 2021). En consecuencia, se concluye que la amenaza de nuevos competidores es baja.

- Poder de las negociaciones de proveedores (Bajo)

El principal insumo para la elaboración de nuestro producto empieza con la obtención de la carne de trucha entera. Este puede ser una gran cartera de proveedores o de las mismas

piscigranjas debido a que se producen en diversos lugares del Perú como se puede observar en las siguientes tablas, por lo que encontrar o cambiar de proveedor no representa una amenaza significativa para el proyecto y, a su vez, el costo por cambiar de proveedor es mínimo.

Tabla 2.3

Cosecha de trucha arcoíris procedente de la producción acuícola (kg) según región, periodo 2016 – 2018

| Nº | Región | 2016 | 2017 | 2018 | Porcentaje del total del 2018 (%) |
|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------------|
| 1 | Puno | 43 290 | 45 233 | 45 349 | 82,4 |
| 2 | Huancavelica | 3 704 | 3 454 | 3 344 | 6,1 |
| 3 | Junín | 2 263 | 2 688 | 2 845 | 5,2 |
| 4 | Cusco | 798 | 810 | 812 | 1,5 |
| 5 | Ayacucho | 544 | 781 | 792 | 1,4 |
| 6 | Lima | 372 | 476 | 478 | 0,9 |
| 7 | Pasco | 234 | 332 | 344 | 0,6 |
| 8 | Huánuco | 247 | 286 | 278 | 0,5 |
| 9 | Amazonas | 291 | 269 | 260 | 0,5 |
| 10 | Cajamarca | 139 | 162 | 177 | 0,3 |
| 11 | Apurímac | 98 | 125 | 127 | 0,2 |
| Total | | 52 237 | 54 870 | 55 022 | 100,00 |

Nota. De Cosecha de trucha arcoíris, por Ministerio del Ambiente, 2019 (https://bioseguridad.minam.gob.pe/wpcontent/uploads/2020/02/sist_ldb_trucha_2019.pdf)

Tabla 2.4

Principales piscigranjas para la crianza de la trucha en Perú

| Nombre | Departamento |
|--------------------------------|--------------|
| Est.Pesq. Ancash | Ancash |
| Sub-Est.Pesq.Pallasca | Ancash |
| Centro Piscícola de Totorani | Arequipa |
| Piscigranja Pampa Cangallo | Ayacucho |
| Piscigranja Laguna Tuccio | Ayacucho |
| Est.Pesq. Cajamarca | Cajamarca |
| Est.Pesq.Huánuco | Huánuco |
| Centro Piscícola Molinos | Huánuco |
| Est.Pesq.Junín | Junín |
| Piscigranja Pachacayo | Junín |
| Piscigranja La Sirena | Junín |
| Est.Pesq. Coina | La Libertad |
| Piscigranja de Yauyos | Lima |
| Est.Pesq.Sta.Eulalia | Lima |
| Est.Pesq.Puno | Puno |
| Centro Piscícola de Lagunillas | Puno |

Nota. De “Breve historia de la acuicultura y su organizacion en el Perú”, por FAO, (2019). <https://www.fao.org/3/ad020s/AD020s15.htm>

- Poder de las negociaciones de los clientes (Alto)

Los compradores directos de nuestro producto serán los supermercados, ya que nuestro objetivo es que nuestro producto este expuesto ante miles de consumidores, lograr una venta en masa y asegurar la adecuada cadena de frío. Asimismo, considerando que los supermercados son lugares donde existe una gran concurrencia de compradores y estos pueden elegir entre otros productos sustitutos o marcas competidoras, estos compradores tienen un alto poder de negociación. Además, según la Dirección de Estudios Económicos de Produce, Lima reúne la mayor cantidad de supermercados en el país (72% del total), seguida por Piura (8%), La Libertad (7%) y Arequipa (5%), entre otros. (Gestión, 2019). El canal de supermercados en Lima registra una participación del 67% de las ventas en supermecados; mientras que en provincias reportan el 33% restante. (Trigoso, 2021)

- Amenaza de productos sustitutos (Medio)

Hoy en día, existen muchos productos que pueden reemplazar a las salchichas a base de lomo de trucha y como se mencionó en el punto 2.1.2, para determinar los productos sustitutos, primero analizamos la categoría a la cual pertenecen. En nuestro caso, como será vendido a través de supermercados, la categoría a la cual pertenecen es la de “Embutidos y Fiambres”. Esta categoría se ubica en los principales supermercados de Lima y en sus páginas web, en ella encontramos a salchichas, chorizos, jamón, tocino, mortadela, morcilla, etc; todos ellos considerados potenciales competidores.

Luego, observamos que la ocacion de consumo más frecuente se centra en el desayuno, lo cual nos permite concluir que las salchichas pueden ser sustituidas por el queso, los huevos, panes, tortillas, aceitunas, etc.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Tabla 2.5

Modelo de Negocio

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <p>SOCIOS CLAVE</p> <p>-Los productores de trucha.</p> <p>-Asociaciones con supermercados en las zonas del segmento de mercado.</p> <p>-Relaciones con los proveedores de insumos.</p> | <p>ACTIVIDADES CLAVE</p> <p>-Elaboración de las salchichas acorde a las especificaciones técnicas.</p> <p>-Gestión de inventarios, asegurar un buen nivel de servicio</p> <p>-Mantenimiento de las máquinas y limpieza en la zona de producción.</p> <p>-Coordinación y gestión permanente con los supermercados.</p> <p>-Publicidad a través de redes sociales.</p> <p>-Cumplir con las entregas programas a los supermercados.</p> <p>-Desarrollo de la marca.</p> <p>-Fomentar una cultura ambiental y de salubridad.</p> <p>RECURSOS CLAVE</p> <p>-Mano de obra</p> <p>-Maquinaria para la producción de salchichas.</p> <p>-Materia prima e insumos para la elaboración del producto (Truchas, grasa de cerdo, sal, almidón de yuca, aditivos, aceite de oliva, etc.)</p> | <p>PROPUESTAS DE VALOR</p> <p>Salchichas producidas a base de carne de trucha y especias.</p> <p>Alternativa de salchicha con un sabor y textura distinto a las disponibles en el actual mercado peruano.</p> <p>Materia prima principal es la carne de trucha que contiene un alto nivel nutricional a diferencia de otro tipo de carnes. Con ingredientes que se conocen y que son naturalmente saludables.</p> | <p>RELACIONES CON CLIENTES</p> <p>- Para la comunicación con los supermercados (clientes directos), se realizará a través de correos de la empresa, teléfonos y estará a cargo del Analista Comercial.</p> <p>- Desarrollo de estrategias para mantener relaciones a largo plazo.</p> <p>- Se utilizará Facebook, Instagram y Página Web para promocionar el producto.</p> <p>-Se hará uso de un call center para atender reclamos y sugerencias que estará a cargo de la parte administrativa de la empresa.</p> <p>CANALES DE DISTRIBUCIÓN</p> <p>-Canal Moderno: Supermercados Peruanos S.A (Plaza Ve a y Vivanda) y Tottus</p> | <p>SEGMENTOS DE CLIENTES</p> <p>-Los clientes serán de la población en Lima Metropolitana pertenecientes a los niveles socioeconómico B y C, a partir de los 5 años.</p> |
| <p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p> <p>-Costos Fijos: Inversión en maquinaria, inversión en infraestructura de la planta, sueldo de los trabajadores administrativos, publicidad, servicios de agua y luz.</p> <p>-Costos Variables: Costo de la mano de obra en planta, pago de proveedores por la compra de la materia prima e insumos y costos de transporte del producto terminado hacia los supermercados.</p> | | <p>FUENTES DE INGRESOS</p> <p>-Los ingresos serán por las ventas del producto salchichas hacia el canal supermercados. El valor de la venta a los supermercados será de S/ 6,36.</p> <p>-Con respecto al acuerdo establecido con los supermercados y nuestra empresa, se manejará un contrato comercial con una condición de pago del 100% de la compra a 60 días, una vez entregada la mercadería, con cualquier método de pago.</p> | | |

2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado

Como método cuantitativo se utilizarán las encuestas como fuente primaria que servirán para saber cuál es la intensidad de compra y las preferencias que tienen nuestros posibles consumidores. Las encuestas serán realizadas con la herramienta virtual de Google Forms, que nos ayudará a llegar a un mayor número de personas.

Por otro lado, como fuentes secundarias, se utilizará Trade Map, que permitirá encontrar la demanda histórica, la importación y exportación de las salchichas en el Perú; Euromonitor, que también permitirá encontrar la demanda histórica, las tendencias del consumidor peruano; Ipsos apoyo que, junto con APEIM, nos ayudará a identificar los porcentajes de la población según su nivel socioeconómico y perfiles zonales de Lima Metropolitana.

2.3 Demanda potencial

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

Las salchichas a base de trucha con especias tienen como clientes finales a las personas que tengan preferencia por el consumo de salchichas o embutidos en general. Asimismo, como el estudio de mercado se realizará en Perú es importante analizar los patrones de consumo correctamente de su población. Por el lado del consumo de salchichas se sabe que, “entre las categorías de alimentos que se beneficiaron de los cambios en los hábitos de consumo ocasionados por las restricciones de la pandemia en la población se encuentran los embutidos y los congelados”. (Navarro, 2022)

Asimismo, “los embutidos cerraron el año 2021 con una contracción de 9% en volumen (kilos) y 5% en valor (soles), no obstante, las ventas obtenidas son superiores a las registradas antes de la pandemia (18% en soles y 11% en kilos). Asimismo, entre la amplia gama de embutidos disponible en puntos de venta, los jamones, los chorizos y las salchichas son las más importantes y representan el 75% de las ventas totales. (Navarro, 2022)

Por un lado, se debe analizar la cantidad de personas que habitan en Perú y se sabe que hubo un incremento de habitantes, puesto que en el año 2021 hubo 33 035 304 personas a diferencia del 2022 que la población es de 33 396 698 habitantes. Además, se conoce que Lima es la ciudad que superó los 10 millones de habitantes en el año 2022

(INEI, 2022). Es decir, es el departamento más poblado del Perú y su población va en crecimiento.

Por otro lado, se evaluó la estacionalidad del consumo de salchichas y se determinó que no presenta estacionalidad puesto que no existen registros de aumentos o picos en la demanda que dependan de un periodo de tiempo.

Según un estudio por Euromonitor (2021), señala que, el sector de embutidos ha sido uno de los más demandados en el Perú en el año 2020 y que su principal canal de distribución son los supermercados. En estos locales se espera que el sector gane participación debido al impacto de la Covid-19, con consumidores que prefieren este formato ya que les permite encontrar una gran variedad de productos en un solo lugar.

Siguiendo este contexto, según la Dirección de Estudios Económicos de Produce, Lima concentra la mayor cantidad de supermercados en el país (72% del total), seguido por Piura con 8%, La Libertad con 7%, Arequipa con 5%, entre otros (Gob.pe, 2019). Asimismo, se hizo estudio del consumidor peruano en el año 2021 y se determinó que un 67% de personas compra alimentos para el hogar y que, dentro de los canales y establecimientos visitados habitualmente, un 56 % lo realiza en retail moderno, es decir, Super e hipermercados (Ipsos,2021).

Cabe mencionar que, dentro de las tendencias del consumidor peruano, estos buscan economizar en las compras, donde el consumidor busca productos con precios accesibles y va a lugares donde encuentra los mejores precios. (Ipsos,2021)

Finalmente, teniendo en cuenta estas premisas de que la región Lima presenta la mayor participación de supermercados y que las salchichas tienen presencia en la distribución de estos supermercados, se realizó búsqueda de información de esta población. Según el informe de Perfiles Socioeconómicos de Lima Metropolitana (2020), desarrollado por la consultoría Ipsos que tiene como finalidad describir el perfil general de cada nivel socioeconómico de los hogares limeños donde se incluyen temas referentes al hogar, educación y trabajo, se encontró que tanto en el nivel socioeconómico B como en el C el rubro de mayor gasto es el de Alimentos y bebidas donde las principales categorías son abarrotes, condimentos, salsas, golosinas, postres, bebidas y embutidos en general. (Ipsos, 2020)

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

Para determinar la demanda potencial se tendrá que comparar con un país similar al Perú a nivel de características económicas, sociales y políticas. En este caso, se escogió a un país próximo de la región que es Chile, puesto que este país posee un alto índice de consumo de embutidos cárnicos en la región. Para calcular su consumo per cápita de salchichas en Chile se utilizó los datos de las importaciones, producción nacional, y la población chilena. A continuación, se detalla el cálculo realizado.

Tabla 2.6

Cálculo del CPC de Salchichas en Chile del año 2020

| Año | Produc.(kg)^b | Import.(Kg)^a | Export.(kg) | Población (Hab)^c | CPC (kg/Hab) |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------------------------|---------------------|
| 2020 | 137 094 259 | 3 237 000 | 25 000 | 19 034 571 | 7,37 |

Nota. Todos los valores representan puntajes brutos, no estandarizados. ^aTrademap (2022), ^bODEPA (2020), ^cINE (2022)

Como se observa en la tabla anterior, el consumo per cápita de salchichas en Chile es de 7,37 kg/Hab. Por otro lado, en el Perú, el consumo es inferior al país vecino con aproximadamente 0,91 kg/Hab. Según estos datos, se puede observar que el mercado de Chile es muy amplio y que se pretende obtener resultados similares en el país.

Con el cálculo calculado el consumo per cápita de Chile, se procedió a multiplicar este dato con el número de habitantes en el Perú en ese mismo año. Todo esto para calcular la demanda potencial de salchichas, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2.7

Demanda potencial de salchichas

| Consumo Per Cápita de Chile (kg/persona) | Población Perú (hab) | Demanda Potencial Perú (kg) |
|---|-----------------------------|------------------------------------|
| 7,37 | 32 625 948 | 240 532 889 |

Nota. De "Estadística Poblacional: el Perú en el 2020", por INEI ,2020.

Finalmente se calculó que la demanda potencial para el producto es de 240 532 889 kg de salchichas.

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

A continuación, se presentarán datos obtenidos de la investigación de la demanda histórica, los cuales serán empleados en una ecuación que será proyectada para pronosticar la demanda para los años posteriores.

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones

- Importaciones/Exportaciones

Las importaciones de salchichas se realizan en su mayoría de Estados Unidos. Para determinar de forma adecuada las importaciones históricas se consideró la siguiente partida arancelaria 1601000000 “Salchichas, conservas y otros preparados de origen animal/embutidos y productos similares de carne, despojos o sangre; preparaciones alimenticias a base de estos productos”. A continuación, se muestran las importaciones históricas desde el 2005 al 2021.

Tabla 2.8

Importaciones históricas de salchichas en Perú 2005-2021 (kg)

| Año | Importaciones (kg) |
|------|--------------------|
| 2005 | 321 000 |
| 2006 | 343 000 |
| 2007 | 407 000 |
| 2008 | 418 000 |
| 2009 | 393 000 |
| 2010 | 548 000 |
| 2011 | 622 000 |
| 2012 | 575 000 |
| 2013 | 387 000 |
| 2014 | 329 000 |
| 2015 | 332 000 |
| 2016 | 341 000 |
| 2017 | 403 000 |
| 2018 | 463 000 |
| 2019 | 446 000 |
| 2020 | 322 000 |
| 2021 | 410 333 |

Nota. De “Lista de los productos importados por Perú”, por Trademap, 2022 (https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c1602%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c)

Por otra parte, las exportaciones de salchichas peruanas son nulas. Esto se debe mayormente a factores y aspectos de calidad y a las exigentes barreras sanitarias existentes.

- Producción

En la siguiente tabla, se presenta la producción histórica de salchichas del 2005 al 2021.

Tabla 2.9

Producción histórica de salchichas en Perú 2005 -2021 (kg)

| Año | Producción (kg) |
|------------|------------------------|
| 2005 | 13 000 000 |
| 2006 | 15 700 000 |
| 2007 | 17 800 000 |
| 2008 | 20 900 000 |
| 2009 | 21 200 000 |
| 2010 | 22 200 000 |
| 2011 | 23 313 000 |
| 2012 | 23 352 000 |
| 2013 | 24 267 000 |
| 2014 | 25 524 000 |
| 2015 | 25 910 164 |
| 2016 | 27 297 275 |
| 2017 | 31 159 000 |
| 2018 | 41 747 000 |
| 2019 | 32 409 000 |
| 2020 | 29 278 000 |
| 2021 | 34 478 000 |

Nota. De “Producción Agroindustrial Alimentaria 2020”, por MINAGRI, 2020
(https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_y_estadisticas/anuarios/agroindustria/agroindustria_2020.pdf)

- Demanda Interna Aparente (DIA)

Con los datos obtenidos de las importaciones y la producción nacional de salchichas, y considerando, además, que las exportaciones son nulas, se procedió a calcular la demanda interna aparente del periodo 2005- 2021.

Tabla 2.10*DIA de salchicha en Perú del 2005 – 2021 (kg)*

| Año | Importaciones (kg)^a | Producción (kg)^b | DIA (kg) |
|------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| 2005 | 321 000 | 13 000 000 | 13 321 000 |
| 2006 | 343 000 | 15 700 000 | 16 043 000 |
| 2007 | 407 000 | 17 800 000 | 18 207 000 |
| 2008 | 418 000 | 20 900 000 | 21 318 000 |
| 2009 | 393 000 | 21 200 000 | 21 593 000 |
| 2010 | 548 000 | 22 200 000 | 22 748 000 |
| 2011 | 622 000 | 23 313 000 | 23 935 000 |
| 2012 | 575 000 | 23 352 000 | 23 927 000 |
| 2013 | 387 000 | 24 267 000 | 24 654 000 |
| 2014 | 329 000 | 25 524 000 | 25 853 000 |
| 2015 | 332 000 | 25 910 164 | 26 242 164 |
| 2016 | 341 000 | 27 297 275 | 27 638 275 |
| 2017 | 403 000 | 31 159 000 | 31 562 000 |
| 2018 | 463 000 | 41 747 000 | 42 210 000 |
| 2019 | 446 000 | 32 409 000 | 32 855 000 |
| 2020 | 322 000 | 29 278 000 | 29 600 000 |
| 2021 | 410 333 | 34 478 000 | 34 888 333 |

Nota. Todos los valores representan puntajes brutos, no estandarizados. ^a MINAGRI (2021), ^b Veritrade (2022).

Sin embargo, se realizó un ajuste de la demanda en los años 2020 y 2021, puesto que los datos en esos años se vieron afectados por efectos de la pandemia Covid 19. Por tal motivo, para su ajuste, se realizó el método de promedio móvil con un “n” igual 3 para sincerar los datos en un escenario normal. En la siguiente tabla se muestran los datos

Tabla 2.11*Resumen de la DIA de las salchichas en Perú del 2014 – 2021 (kg)*

| Año | DIA (kg) |
|-------------|-------------------|
| 2014 | 25 853 000 |
| 2015 | 26 242 164 |
| 2016 | 27 638 275 |
| 2017 | 31 562 000 |
| 2018 | 42 210 000 |
| 2019 | 32 855 000 |
| 2020 | 35 542 333 |
| 2021 | 36 869 111 |

2.4.1.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Para la proyección de la demanda, tomaremos en cuenta los datos obtenidos en el anterior punto y como variable independiente tomaremos el periodo, donde se obtuvo la siguiente ecuación:

$$Y = 2E+07e^{0,0565x}$$

Con esta ecuación se proyectarán los datos para obtener la demanda en los próximos 5 años:

Figura 2.2

Demanda interna aparente

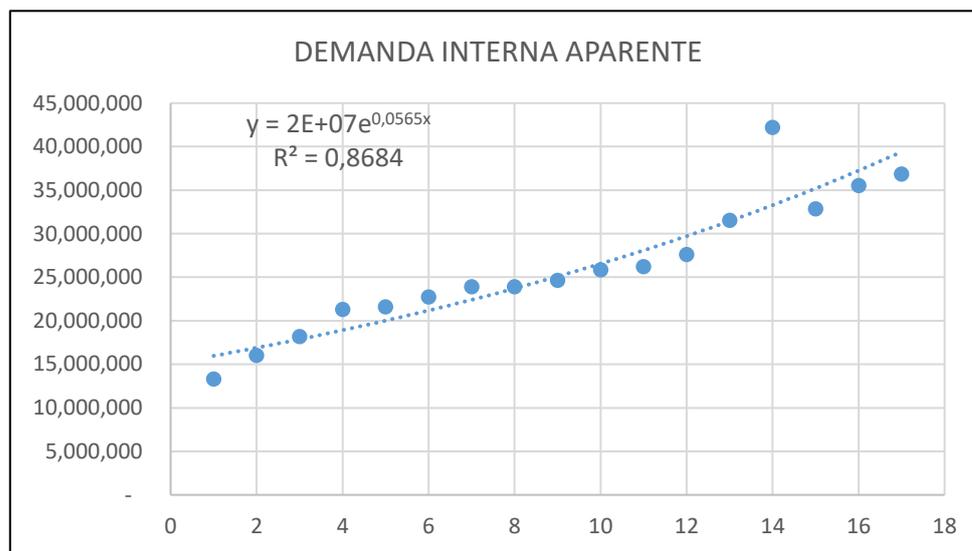


Tabla 2.12

Proyección de la demanda

| Año | DIA Proyectado (kg) |
|------|---------------------|
| 2022 | 55 291 922 |
| 2023 | 58 505 512 |
| 2024 | 61 905 876 |
| 2025 | 65 503 872 |
| 2026 | 69 310 984 |
| 2027 | 58 505 512 |

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Para definir un adecuado mercado objetivo para nuestro producto se tomarán en cuenta los siguientes factores:

- Geográfico

El producto estará dirigido a consumidores de Lima Metropolitana, ya que el producto necesita ser comercializado a supermercados principalmente por una adecuada cadena de frío y “esta ciudad concentra el 72% de los supermercados”, la mayor en el

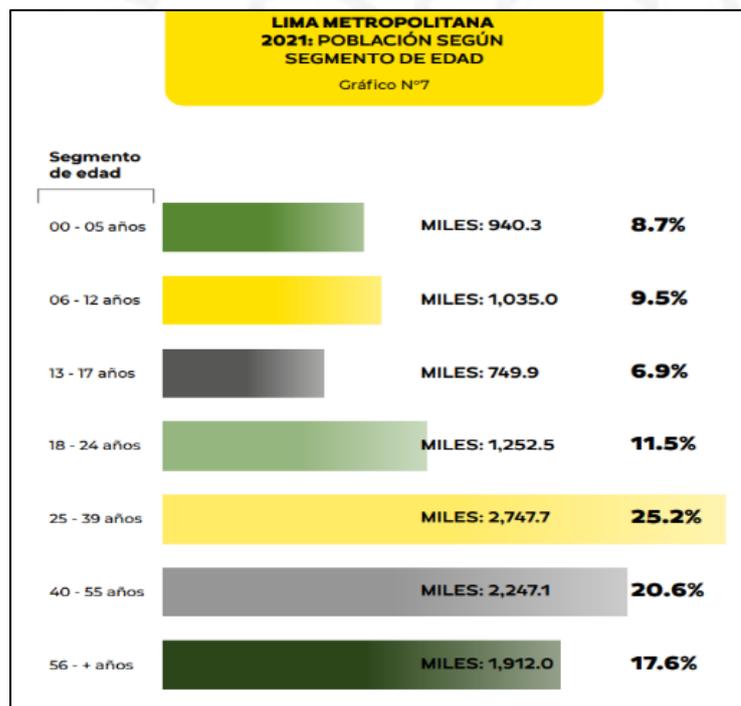
Perú (Gestion,2019). Asimismo, planeamos distribuir nuestro producto en la región de mayor densidad poblacional del país, en este sentido Lima Metropolitana cuenta con una densidad de 3 000 personas por kilómetro, representando el 29,7% de la población nacional (INEI, 2021).

- Demográfico

El rango de edad para los consumidores finales de las salchichas a base de carne de trucha y especias es para mayores de 5 años, puesto que según la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria, recomienda evitar el consumo de salchichas en los niños menores de hasta 5 años. Puesto que, es existe la probabilidad de atragantamiento (Delgado, 2020). En Lima Metropolitana 2021, la población según el segmento de edad para mayores de 05 años representa el 91 % como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2.3

Porcentaje de Lima Metropolitana



Nota. De “Consumo de Productos en los Hogares de Lima Metropolitana”, por CPI, 2016 (https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200806_Productos_Hogar_21lineas.pdf)

- Psicográfico

El producto estará enfocado en los niveles socioeconómicos B y C. Se sabe que el crecimiento del sector de embutidos corresponde principalmente al mayor consumo de los sectores C y D. El segmento C/D concentraría el 70% del crecimiento total de la

industria, ya que se espera que estos estratos aumenten su nivel de consumo entre un 7% y 8% aproximadamente (Embajada de la República Argentina Perú, 2020). Por otro lado, se encontró que tanto en el nivel socioeconómico B como en el C el rubro de mayor gasto es el de Alimentos y bebidas donde las principales categorías son abarrotes, condimentos, salsas, golosinas, postres, bebidas y embutidos (Ipsos, 2020). Asimismo, se presenta una tabla donde se detalla el consumo de embutidos en Lima Metropolitana desarrollada por la Compañía CPI, empresa peruana dedicada a la investigación, estudios de mercados y opinión pública. En dicha tabla se puede observar que los mayores porcentajes de consumo de embutidos se encuentran en el nivel socioeconómico Alto/Medio y Bajo Superior pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C (CPI, 2016). Teniendo en cuenta que las salchichas se encuentran en el grupo de los embutidos.

Tabla 2.13

Consumo de embutidos en Lima Metropolitana

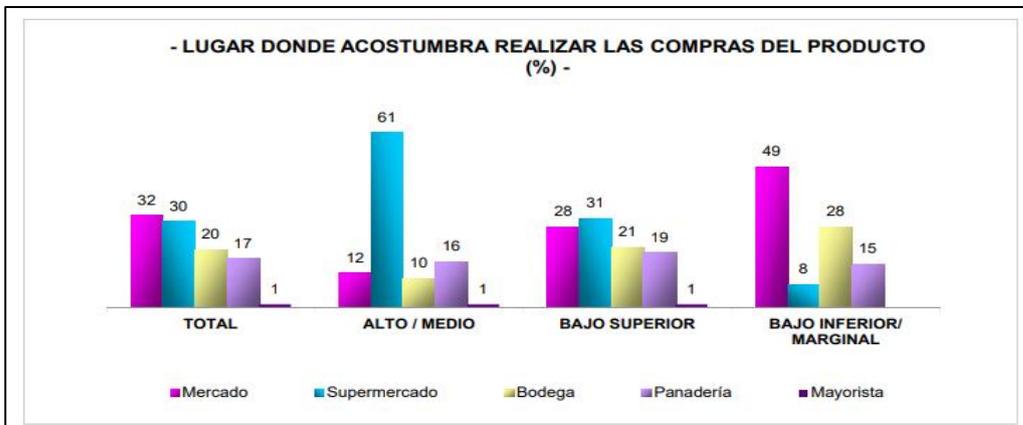
| | Total, de Hogares | Nivel Socioeconómico del Hogar | | |
|---|-------------------|--------------------------------|---------------|------------------------|
| | | Alto/Medio | Bajo Superior | Bajo Inferior/Marginal |
| Consumen: Embutidos | 79,6% | 89,1% | 85,3% | 69,3% |
| San Fernando | 48,2% | 43,1% | 54,8% | 44,5% |
| La Preferida | 17,9% | 1,2% | 20,7% | 27,3% |
| Granel | 8,4% | 9,2% | 0,8% | 15,8% |
| La Segoviana | 5,8% | 9,3% | 2,9% | 6,2% |
| Laive | 5,7% | 9,7% | 8,4% | 0,0% |
| Braedt | 5,1% | 13,5% | 4,0% | 0,0% |
| La Cerdeña | 1,8% | 1,3% | 2,8% | 1,0% |
| Otto Kunz | 1,6% | 5,4% | 0,6% | 0,0% |
| Razzeto | 1,2% | 1,2% | 0,0% | 2,5% |
| Popeye | 1,2% | 3,0% | 1,1% | 0,0% |
| Don Pepito | 1,0% | 3,1% | 0,0% | 0,6% |
| Otras marcas | 2,1% | 0,0% | 3,9% | 2,1% |
| TOTAL | 100,0% | | | |
| MUESTRA ESTADÍSTICA (Total hogares encuestados de Lima Metropolitana) | 450 | 96 | 140 | 214 |

Nota. De “Consumo de Productos en los Hogares de Lima Metropolitana”, por CPI, 2016
(https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200806_Productos_Hogar_21lineas.pdf)

Asimismo, se presenta una figura en el que se muestra el lugar donde se acostumbra a realizar las compras de los embutidos por nivel socio económico del hogar.

Figura 2.4

Lugar donde se acostumbra a realizar las compras de los embutidos por nivel socio económico del hogar



Nota. De “Consumo de Productos en los Hogares de Lima Metropolitana”, por CPI, 2016 (https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200806_Productos_Hogar_21lineas.pdf)

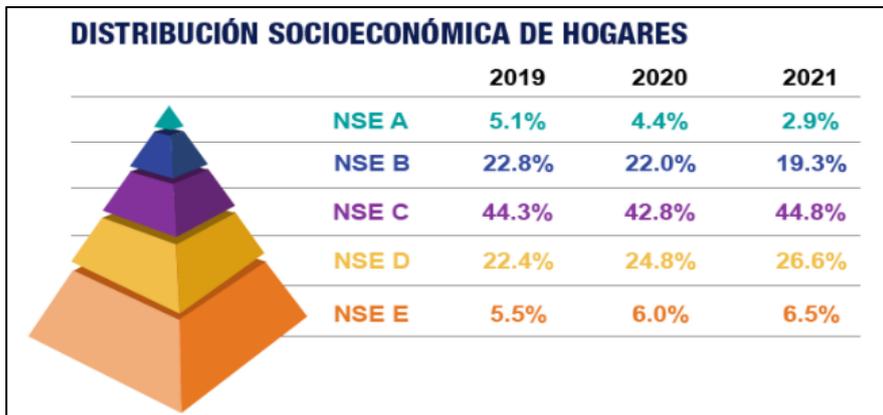
Según estos datos, se puede observar que en los niveles socioeconómicos alto/medio y bajo superior, que pertenecen al NSE B y C, realizan las mayores compras de embutidos en general en supermercados y mercados.

Sin embargo, descartamos los segmentos “D”, puesto que las salchichas deben ser conservadas a una temperatura adecuada en refrigeradoras. Por tal motivo, se investigó que, según el perfil de hogares y nivel socioeconómico de Lima Metropolitana en el año 2021, la tendencia de bienes por hogar de refrigeradora /congeladora es superior al 95 % en los NSC A, B y C. Distante al bajo porcentaje en los niveles D y E, donde la tendencia de refrigeradoras por hogar es de 70,5% y 25% respectivamente (APEIM,2021). Cabe resaltar, que el socioeconómico “C” de Lima Metropolitana al año 2021, es el “segmento con más cantidad de miembros viviendo en el hogar” (Ipsos,2021).

A continuación, se muestra la distribución de hogares de Lima Metropolitana según nivel socioeconómico, donde se puede observar que el 19,3% corresponde al NSE B, mientras el 44,8% al NSE C.

Figura 2.5

Distribución de hogares según NSE 2021



Nota. De “Perfiles Socioeconómicos de Lima Metropolitana 2021”, por Ipsos Perú, 2022, (<https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-de-lima-metropolitana-2021>)

Asimismo, nuestro producto presentará octógonos en su presentación debido a que según la Ley de Alimentación Saludable (Ley N. 30021), se establece la obligatoriedad del uso de los octógonos en las etiquetas de los productos procesados, sólidos y líquidos. Entre ellos se incluyen las golosinas, los lácteos, las gaseosas y los embutidos. Esta última categoría corresponde a nuestro producto.

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

En primer lugar, para verificar la validez y confiabilidad de la encuesta, se empleó el programa estadístico SPSS, donde se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach que nos indicará si el instrumento es válido o no. Como criterio general, se utilizará los siguientes criterios para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach (George y Mallery, 2003).

Tabla 2.14

Criterio de evaluación para coeficiente de alfa de Cronbach

| Coeficiente alfa | Valoración |
|-------------------------|-------------------|
| Coeficiente alfa >,9 | excelente |
| Coeficiente alfa >,8 | bueno |
| Coeficiente alfa >,7 | aceptable |
| Coeficiente alfa >,6 | cuestionable |
| Coeficiente alfa >,5 | pobre |

El resultado que nos arrojó el programa para el Alfa de Cronbach fue de 0,842 como se observa en la siguiente figura, dándonos a conocer que el instrumento si es confiable.

Figura 2.6

Resultados de confiabilidad

| Estadísticas de fiabilidad | |
|-----------------------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| .842 | 8 |

Por otro lado, la validez de constructo se realizó a través de un análisis factorial. Este es un método de reducción estadística cuyo objetivo es explicar las posibles correlaciones de las variables. Para realizar este análisis factorial, se utilizó la medida de adecuación muestral KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett. Ambas se calcularán empleando el software de estadística SPSS y así generar un análisis apropiado. Como resultado del estudio, primero se tomó en cuenta el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que nos permite contrastar los coeficientes de correlación. “Los valores entre 0,5 y 1 indican que es aceptable” (Montoya, 2007, p.283). En nuestro caso, se obtuvo un resultado óptimo de 0,766 para el índice de KMO como se indica en la siguiente figura. En segundo lugar, utilizamos la prueba de esfericidad de Bartlett, mientras más se acerca al cero es más factible, en nuestro caso se obtuvo un valor menor a 0,001 lo que indica que modelo factorial es adecuado.

Figura 2.7

Valores KMO y prueba de Bartlett

| Prueba de KMO y Bartlett | | |
|---|---------------------|--------|
| Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo | | .766 |
| Prueba de esfericidad de Bartlett | Aprox. Chi-cuadrado | 81.907 |
| | gl | 10 |
| | Sig. | <.001 |

Una vez realizado la validez y confiabilidad de la encuesta se procedió a determinar el tamaño de la muestra, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula de muestreo. Este nos ayudará a determinar el número de encuestas que se deberá aplicar.

$$n = \frac{pxq}{\frac{e^2}{z^2} + \frac{pxq}{N^2}}$$

Para el cálculo de N que es tamaño del mercado objetivo, se utilizó los datos definidos anteriormente. A continuación, en la siguiente tabla se muestra el cálculo, empezando por la población peruana multiplicada por los respectivos porcentajes de segmentación.

Tabla 2.15

Cálculo del tamaño de segmento de mercado objetivo

| Mercado objetivo | Cálculo |
|---|------------------|
| Población peruana ^a | 33 035 300 |
| Lima Metropolitana | 10 884 500 |
| Edad ^b | 91% |
| Nivel Socioeconómico B y C ^c | 64% |
| Tamaño de mercado | 6 339 133 |

Nota. ^aINEI (2022), ^bCPI (2021), ^cIPSOS (2022)

Luego, se procedió a remplazar los valores a la fórmula de muestreo, se tomó los valores de p y q como 0,5 para obtener un máximo tamaño de muestra. En el caso de la z, se tomó un valor de 1,96, lo que significa un nivel de confianza del 95%, el error de muestra se tomó un 5% y el tamaño de mercado (N) que se acaba de calcular. A continuación, se muestra la siguiente tabla con el resumen de datos y el cálculo obtenido.

Tabla 2.16

Cálculo de tamaño de muestra (n)

| Elemento | Cálculo |
|-----------------|----------------|
| N | 6 339 133 |
| p | 0,5 |
| q | 0,5 |
| e | 5% |
| z | 1,96 |
| n | 384 |

Con todos estos datos, se obtiene un número de 384 encuestas que se deben realizar. La encuesta se encuentra en el Anexo 1, al final de este trabajo.

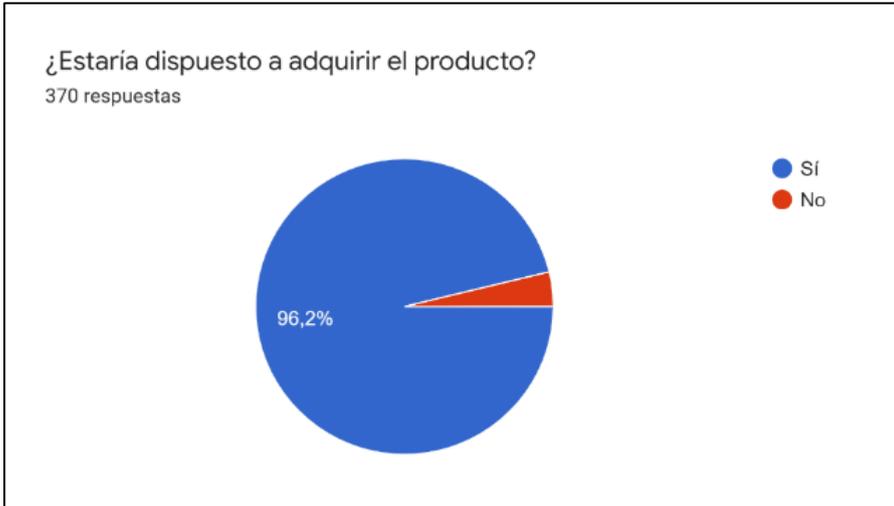
2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

Se realizaron 384 encuestas vía internet por medio de la plataforma de Google Forms, las cuales fueron enviadas a través diferentes medios online como WhatsApp, Facebook, Instagram y correo electrónico, mediante un enlace que te dirigía directamente a la hoja de preguntas.

Con los datos obtenidos, se evidencia que un 96,2% de los encuestados consumiría el producto, este dato constituye la intención de compra.

Figura 2.8

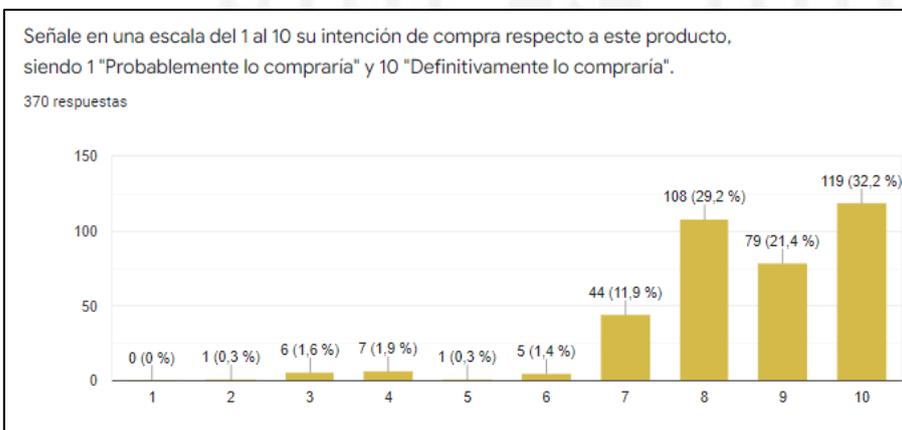
Intención de compra



Para un adecuado cálculo de la intensidad de compra, se realizará un cálculo ponderado con los datos obtenidos de las encuestas ya que ayudará a determinar con mayor exactitud la demanda.

Figura 2.9

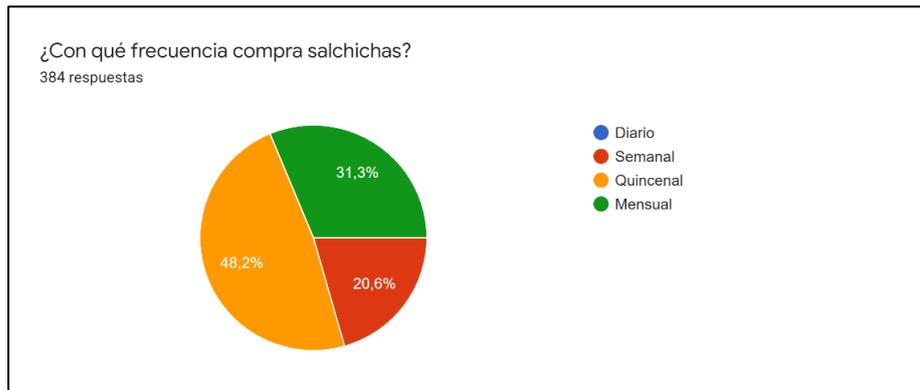
Intensidad de compra



En el caso de la frecuencia de compra, se tienen que un 48,2% de los encuestados comprarían el producto quincenalmente.

Figura 2.10

Frecuencia de compra



2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Con los datos investigados previamente y obtenidos en los puntos anteriores, pasaremos a determinar la demanda del proyecto. El cálculo se realiza multiplicando la demanda interna aparente por la segmentación, el nivel socioeconómico, la intención de compra, la intensidad y la participación de mercado. En esta última optamos por considerar una participación de mercado inicial equivalente al 0,30%, ya que se tomó como antecedente a la empresa Embutidos Santa Cruz, ubicada en San Juan de Lurigancho, que se encarga de la comercialización y elaboración de todo tipo de embutidos, incluido las salchichas, que fue su primera línea de ingreso al mercado. Además, cabe señalar que la venta de sus productos inició en el canal moderno, es decir, en supermercados. Esta empresa mencionó que en los primeros años de operación obtuvo un 0,30% de participación del mercado (J. Sánchez, comunicación personal, 20 de enero 2022). Asimismo, se consideró un crecimiento anual del 0,17%. ya que este porcentaje representa el 10% del promedio de crecimiento de participación de mercado de empresas privadas en el sector. Se tomó como referencia el análisis realizado en la plataforma de Euromonitor (2022), donde nos indica que la participación de mercado del rubro de Carnes procesadas, marisco y alternativas de la carne, donde incluye la producción de salchichas, ha tenido un crecimiento positivo en los últimos 5 años. Entre los años 2017 y 2021, la participación aumentó en 0,1%, 0,1%, 2,1%, 5,9% y 0,6 %, respectivamente; teniendo como promedio anual de crecimiento de 1,76%. Además, tomamos como referencia el estudio realizado de Adex Perú que indica que “crece la tendencia por embutidos a base de pescados y marismos, los cuales implican encurtir, fermentar, ahumar y/o envejecer los productos del mar se puede encontrar productos tales como

salami de pulpo, salchichas de marisco o jamón de pez espada, entre otros” (Adex, 2022). Siendo las salchichas de marisco un producto similar al propuesto en este proyecto de investigación.

En la siguiente tabla se puede observar el detalle de todos los datos utilizados para hallar la demanda del proyecto en kilogramos.

Tabla 2.17

Demanda del proyecto

| Año | Demanda Proyectada (kg) | % Población Lima Metropolitana | Edad > 5 años | %NSE B y C | % Participación de mercado | Intención de compra | Intensidad de compra | Demanda del proyecto (kg) |
|------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 2022 | 55 291 922 | 29,70% | 91,00% | 64,10% | 0,30% | 96,20% | 96,22% | 26 600 |
| 2023 | 58 505 512 | 29,70% | 91,00% | 64,10% | 0,42% | 96,20% | 96,22% | 39 404 |
| 2024 | 61 905 876 | 29,70% | 91,00% | 64,10% | 0,54% | 96,20% | 96,22% | 53 607 |
| 2025 | 65 503 872 | 29,70% | 91,00% | 64,10% | 0,66% | 96,20% | 96,22% | 69 328 |
| 2026 | 69 310 984 | 29,70% | 91,00% | 64,10% | 0,78% | 96,20% | 96,22% | 86 695 |

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Dentro de las principales empresas productoras de embutidos, la líder en esta categoría es la marca de San Fernando. Así mismo, la oferta de embutidos es mayoritaria en producción nacional. (Euromonitor, 2021)

A continuación, se presentan la principales empresas productoras y comercializadoras en el mercado:

- San Fernando S.A

Presenta su línea de embutidos con una única marca del mismo nombre y posicionamiento es en diferentes segmentos socioeconómicos y todos los estilos de vida, con énfasis en consumidoras modernas.

- Sociedad Suizo Peruana de Embutidos S.A

La empresa tiene en su cartera de productos sus marcas insignia, La Segoviana y Otto Kunz, las cuales se enfocan en el desarrollo para el segmento premium y tradicional.

- Fábrica de embutido Walter Braedt S.A

Empresa productora de embutidos con sede en Perú desde 1951. La línea de embutidos se distribuye con su marca insignia Braedt. Su misión es ayudar a engrair y cuidar tu familia en su alimentación, basado en valores saludables, sabor y calidad.

- Laive S.A

Empresa productora de lácteos, jugos y embutidos. Cuenta con las marcas Laive, La Preferida y Suiza.

- Productos Razzeto & Nestorovic S.A.C

Empresa que en la actualidad produce embutidos y carnes con su marca insignia RAZZETO y sus marcas complementarias, Milano, Nino y Salchicken que se distribuyen en 14 regiones del mercado peruano.

- Procesadora de Alimentos Ti-Cay S.R.L

Empresa con más de 50 años dedicados a la elaboración y comercialización de embutidos y carnes. Cuenta con la marca Cerdeña, que está orientada a consumidores de productos de calidad al precio adecuado, y Napolitana, cuyo objetivo es brindar a los consumidores un buen producto a un precio accesible.

Figura 2.11

Principales marcas de embutidos en el mercado local



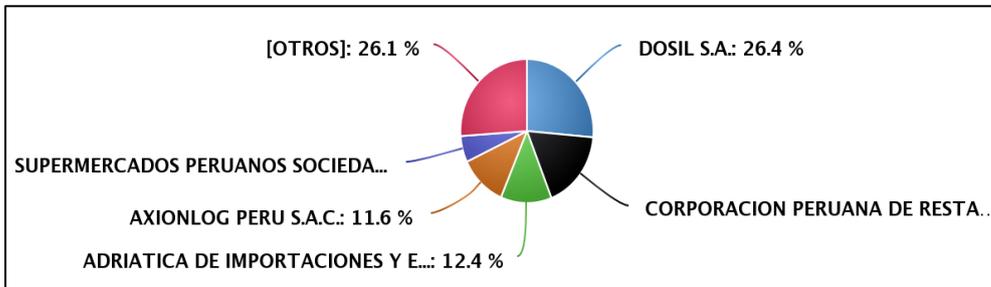
Nota. De “Otto Kunz, La Segoviana y Braedt ahora tienen el mismo dueño”, por Redacción RRP, 2017 (<https://rpp.pe/economia/economia/otto-kunz-la-preferida-y-braedt-ahora-tienen-el-mismo-dueno-noticia-1061105>)

Por otro lado, las importaciones comprendidas entre el año 2019 y el 2020 se destacan las empresas Dosil S.A., con un total de 236 741 kg que representa el 26,83%; Corporación Peruana De Restaurantes S.A, que importó 153 756 kg y con 60% de participación, y Adriatica de Importaciones y Exportac S.A., con un total de 33 558 kg y

13,6 % de participación. A continuación, en la siguiente figura, se muestra el porcentaje de importaciones porempresa, comprendido entre enero del año 2019 y julio del 2020.

Figura 2.12

Empresas importadoras DE ENE.-2019 A JUL.-2020



Nota. De Portal Web de Veritrade, por Veritrade, 2022 (<https://www.veritradecorp.com/es/>)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En la actualidad, en el mercado peruano se encuentran diferentes marcas de salchichas que lideran el sector y que son producidas principalmente por las siguientes empresas: San Fernando S.A, Sociedad SuizoPeruana de Embutidos S.A, Fabrica de embutido Walter Braedt S.A, Laive S.A, ProductosRazzeto & Nestorovic S.A. y Procesadora de Alimentos Ti-Cay S.R.L. A continuación, se presenta el porcentaje de participación de consumo de los competidores actuales por nivel socioeconómico.

Figura 2.13

Porcentaje de participación de mercado de los competidores

| ¿QUE MARCAS DE EMBUTIDOS CONSUME? | | | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Por NSE | | | | | |
| | TOTAL | A | B | C | D |
| San Fernando | 63,1% | 36,2% | 65,9% | 63,1% | 66,1% |
| La Segoviana | 20,3% | 23,2% | 22,5% | 21,5% | 16,7% |
| Otto Kunz | 19,5% | 55,8% | 38,1% | 13,7% | 10,2% |
| La Preferida | 14,0% | 4,8% | 3,6% | 19,1% | 14,7% |
| Braedt | 13,1% | 28,8% | 26,6% | 11,1% | 4,9% |
| Razzeto | 11,4% | 15,9% | 13,8% | 11,7% | 8,8% |
| Cerdeña | 10,6% | 6,2% | 13,0% | 8,1% | 13,5% |

Nota. De “San Fernando, líder en embutidos en el Perú”, por Peru Retail, 2015 (<https://www.peru-retail.com/san-fernando-lider-embutidos-peru/>)

Como se observa en la figura anterior, San Fernando es la empresa líder en embutidos en el Perú, con una participación del 63,1% del mercado. Así mismo, le sigue la empresa Sociedad Suizo Peruana de Embutidos S.A, que produce las marcas La segoviana y Otto Kunz, con un 20,3% y 19,5% de participación respectivamente.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

La estrategia de comercialización será indirecta. El producto terminado se deberá transportar desde el almacén de productos terminados de la fábrica de salchichas hacia el almacén del intermediario, que en nuestro caso son los supermercados, y estos a su vez se encargarán de distribuir a los clientes.

En cuanto a las temperaturas y condiciones de almacenamiento en refrigeración del producto terminado, deberán seguir las siguientes condiciones:

- La cadena de frío no debe, por ningún motivo, interrumpirse. Se deberá realizar el uso de termo registros para el correcto control de la temperatura durante el tiempo de transporte.
- Durante la carga y la descarga, se deberá enfriar previamente los vehículos. Por lo tanto, sus puertas no deben de abrirse hasta que el vehículo este a la temperatura adecuada de almacenamiento. Esta temperatura para conservar salchichas en buen estado se debe asegurar que permanezcan a una temperatura de 4°C (InfoAgro, 2021). Esto para frenar la acción de los microorganismos y procesos que puedan afectar su calidad.
- Se deberá llevar un control y medición de la temperatura en toda la cadena, es decir, antes, mientras dure el transporte y en la entrega a los almacenes del intermediario.

Asimismo, con la información que nos brindan las encuestas, nuestros principales canales de venta serán los establecimientos de canal moderno como son los supermercados e Hipermercados. Por otro lado, los costos de transporte del producto terminado hacia los diferentes intermediarios serán asumidos por la empresa productora de salchichas de trucha.

2.6.2 Publicidad y promoción

La publicidad y promoción se realizará, en primer lugar, a través de las redes sociales como Facebook e Instagram, con campañas de anuncio que generen clientes potenciales y aumenten el tráfico del sitio web. Del mismo modo, se tendrá una página web oficial que servirá como instrumento para la visibilidad online del producto, con la finalidad de

dar toda la información acerca del producto de manera correcta. Asimismo, se utilizará el material POP en los puntos de venta de los supermercados, banners con roll screen, dípticos, afiches, merchandising, con la finalidad de impulsar el reconocimiento y darle publicidad al producto. Estos gastos serán presupuestados como gastos de publicidad.

Utilizaremos el marketing “Pull” puesto que la estrategia es atraer a los clientes a la marca ofreciéndoles un producto de calidad y no empujando a la compra. El producto actualmente no se encuentra en los supermercados lo que ayuda a diferenciarlo de la competencia, lo cual es una ventaja que se pretende aprovechar al posicionarnos y generar el interés por adquirir el producto.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

En siguiente tabla, se presentan los precios históricos de las salchichas de los años 2012 al 2017, observando un incremento de precios por cada año. Estos precios están compuestos por el precio promedio de todos los tipos de salchichas que se encuentran en el mercado como cerdo, pollo, pavita, entre otros, por un peso de 500 gramos y por todas las marcas disponibles en los años que se presentan.

Tabla 2.18

Precios históricos del salchichas en Perú del año 2012 al 2017 (S/. /kg)

| Año | Precios |
|------------|----------------|
| 2012 | 13,9 |
| 2013 | 14,45 |
| 2014 | 14,75 |
| 2015 | 15,95 |
| 2016 | 16,85 |
| 2017 | 17,6 |

Nota. De “Desestacionalización de Series de Tiempos Economicos”, por INEI, 2017 (<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/LIB0094/n00.htm>)

2.6.3.2 Precios actuales

A continuación, se presentará un cuadro con los precios actuales aproximados de las principales marcas de salchichas en el mercado nacional.

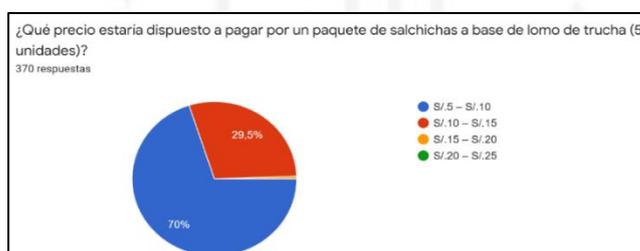
Tabla 2.19*Precios actuales aproximados*

| Marcas | Presentación | Peso (gr) | Tipo | Precio en S/ |
|--------------|--------------|-----------|-----------------|--------------|
| San Fernando | 5 | 250 | frankfurter | 14,04 |
| Otto Kunz | 12 | 250 | especial | 13,18 |
| Braedt | 5 | 250 | Pechuga de pavo | 14,90 |
| Razzeto | 5 | 250 | especial | 12,87 |
| Casa Europea | 5 | 500 | frankfurter | 12,00 |
| Zimmermann | 2 | 250 | Huachana | 10,83 |

Nota. De "Salchichas", por Plaza Vea, 2022 ([https://www.plazavea.com.pe/search/? query=ssalchichas](https://www.plazavea.com.pe/search/?query=ssalchichas))

2.6.3.3 Estrategia de precios

Para determinar el precio de venta de nuestro producto, se tuvo en consideración los resultados de las encuestas. Por lo tanto, la propuesta de nuestro producto, para un empaque de 250 gramos que contienen 5 unidades de salchicha a base de lomo de trucha y especias, es de S/ 10,00 soles para el consumidor final. A continuación, se muestran los resultados de la encuesta que justifican el precio escogido.

Figura 2.14*Precio que estaría dispuesto a pagar el cliente*

Según los resultados, el 70,0% de los consumidores objetivo estarían dispuestos a comprar el producto a un precio de entre 5 y 10 soles. Asimismo, un 29,5% estaría dispuesto a pagar entre 10 a 15 soles. Asimismo, se investigó el precio por kilogramo de salchichas en Lima Metropolitana en los sectores B y C como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2.20*Precio por kilogramo de salchichas en supermercados principales*

| Marcas | Peso (kg) | Tipo | Precio en S//kg |
|-----------------|-----------|----------|-----------------|
| San Fernando | 1 | Pollo | 56,16 |
| Otto Kunz | 1 | Vienesas | 52,72 |
| Braedt | 1 | Clásica | 59,6 |
| Casa Europea | 1 | Vienesas | 48,00 |
| Promedio | 1 | | 42,70 |

Nota. De "Salchichas", por Plaza Vea, 2022 ([https://www.plazavea.com.pe/search/? query=ssalchichas](https://www.plazavea.com.pe/search/?query=ssalchichas))

Se analizó los precios de la competencia, y se observó que el promedio del precio por kilogramo de las salchichas es de S/ 42,70 soles a lo que va el año 2022, superior a nuestro precio de S/ 40 soles por kilogramo. Además, como se mencionó anteriormente en la tabla 2.20, el precio de venta promedio al público por paquete de 0,25 kg es de S/12,97 soles en los supermercados, a diferencia de nuestro producto que el precio con i.g.v será de S/10,00 soles y S/ 8,47 sin i.g.v para el consumidor final (Precio público) en este tipo de canal. Asimismo, el valor de venta para los supermercados será de S/ 6,36 soles con una comisión por comercialización del 25% a favor del canal. En conclusión, el precio de ingreso al mercado es menor al promedio de los precios actuales de salchichas en el mercado peruano.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Macro localización

3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización

Para llevar a cabo el siguiente proyecto, uno de los elementos más importantes es identificar la localización adecuada para la planta de producción. Por tal motivo, se debe analizar e identificar los factores más relevantes como:

- Proximidad a la materia prima (PMP)

La cercanía a la materia prima permite ahorrar costos de transporte, reducir los tiempos de abastecimiento y garantiza contar con la materia prima necesaria para el proceso de producción. Este factor está referido a la cercanía a las empresas productoras de trucha.

- Proximidad al mercado (PM)

Dado que nuestro mercado objetivo es Lima Metropolitana es primordial que la planta se encuentre ubicada cerca a esta ciudad, con la finalidad de minimizar los costos de transporte y distribución del producto terminado. Asimismo, que la planta de producción se encuentre cerca al mercado permitirá que los tiempos de espera de distribución y la flexibilidad de envíos se potencien y optimicen.

- Disponibilidad de mano de obra (DM)

Los trabajadores deberán presentar habilidades específicas y técnicas de la industria relacionadas con los negocios y la producción de nuestro producto. Estas personas serán indispensables para realizar las tareas dentro del proceso productivo, elevar la rentabilidad de la empresa y mejorar la productividad.

- Costo de terreno (CT)

Este factor implica que el terreno esté listo para utilizarse; es decir, que el contratista pueda ejecutar la obra libremente, sin que los propietarios o terceros puedan impedir o dificultar dicha ejecución. Asimismo, se evaluará el costo de terreno por región, buscando siempre el más accesible en tema monetario, una circulación adecuada para el personal, disponibilidad de la red wifi para los equipos móviles y que cuente con los servicios

básicos principales. Este factor va a complementar a factores anteriores como la cercanía al mercado para conocer cuál es la opción más rentable y conveniente para el proyecto.

- Costo de energía (CE)

La planta de producción de salchichas utilizará principalmente maquinaria de calidad, uso de equipos de oficina, iluminación y refrigeración. Por ende, se necesitará garantizar un adecuado abastecimiento de la energía eléctrica. Por lo tanto, se tomará en cuenta los costos y la calidad de la energía de las regiones a fin de garantizar a los trabajadores, tanto de planta como administrativos, un adecuado suministro eléctrico para llevar a cabo sus labores. Asimismo, garantizar que las máquinas operen sin problemas y disminuir las fallas en producción.

- Costo de agua potable (CA)

El agua es un recurso que se utilizará a lo largo del proceso productivo de manera indispensable para mantener un ambiente sanitario óptimo. Además, se utilizará en varios procesos como el lavado de materia prima o limpieza y sanitización de máquinas. Identificar la zona que tenga un costo de agua potable adecuado y una disponibilidad óptima es de suma relevancia para el proyecto.

3.1.1 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

- Lima

Es la capital y la ciudad principal de la República del Perú, está ubicada en la costa central del país, a orillas del océano Pacífico. Limita por el norte con el departamento de Áncash, con Huánuco por el noreste, con Ica por el sur, con Junín y Pasco por el este, con Huancavelica por el sureste y con la Provincia Constitucional del Callao por el oeste. La población de la provincia de Lima alcanza los 10 millones 4 mil 141 habitantes que se distribuye en 43 distritos, representando el 29,9% de la población del Perú (33 millones 396 mil 698 habitantes) (INEI,2022). La ciudad de Lima es la capital del Perú y es aquí donde se realiza la mayor parte de la actividad económica del país; representa el 35% de la producción industrial aproximadamente, además del 57% de la industria nacional, 46% de la PEA y el 53% del PBI. Es el principal centro de la actividad económico-financiera, de servicios y manufacturera del país. Entre las principales actividades económicas destacan: la manufactura con 18,1%, el comercio con 14,3%, la administración pública y

defensa con 6,4%, el transporte, almacenamiento, correo y mensajería con 5,6% y la construcción con 5,4%. Estas actividades son importantes para la región porque generan la mayoría de los empleos y un impacto en las economías de las familias. (SINEACE, 2020).

- Huancavelica

Departamento ubicado en la sierra central del país, limitando al norte con Junín, al este y sur con Ayacucho, al oeste con Ica y al noroeste con Lima. Cuenta con una superficie total de 22 131 km² y presenta una población aproximada de 365 317 habitantes (INEI, 2020). Su economía está centrada en la minería, donde se extrae en su mayoría cobre, plomo, plata y oro y en el sector agrícola, donde se produce papa, de la cual abundan las especies nativas. Huancavelica se encuentra dividido en 7 provincias: Acobamba, Angaraes, Castrovirreyna, Churcampa, Huancavelica, Huaytará y Tayacaja (BCRP, 2021).

- Junín

Se encuentra ubicado en la zona central de los andes peruanos, con una extensión territorial de 44 329 km², que representa el 3,4 % del territorio nacional. Limita por el sur con los departamentos de Huancavelica y Ayacucho, por el norte con Pasco y Ucayali, por el este con Cusco y con Lima por el oeste. Como principales actividades económicas de la región destacan la minería, el comercio, la agricultura, caza y silvicultura, estas son de vital importancia ya que generan la mayoría de los empleos y crean un impacto a la economía regional y nacional. Por otro lado, este departamento es considerado como uno de los mayores productores nacionales de Trucha, según reportes de la Gerencia de Desarrollo Económico del Gobierno Regional Junín. La región se divide políticamente en 9 provincias y 124 distritos. Huancayo con 28 distritos, Concepción con 15 distritos, La Merced con 6 distritos, Jauja con 34 distritos, Junín con 4 distritos, Satipo con 9 distritos, Tarma con 9 distritos, Yauli con 10 distritos y Chupaca con 9 distritos (SINEACE, 2020).

3.1.2 Evaluación y selección de la macro localización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores)

Para determinar una correcta ubicación de la planta de producción, en el presente proyecto utilizaremos el método de ranking de factores tomando en cuenta los aspectos anteriores a detalle.

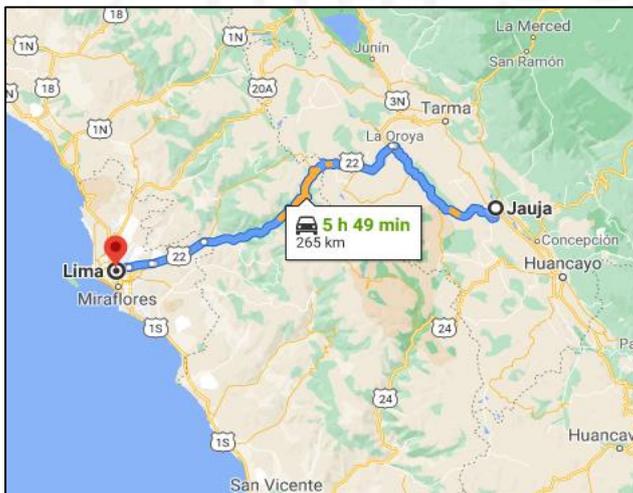
- Proximidad a la materia prima (PMP)

De la ciudad de Jauja a Lima son aproximadamente 5 horas con 49 minutos de trayecto o 265 km de distancia que la materia prima tendría que transportarse hacia la planta. En el caso de que planta se ubique en el departamento de Huancavelica, el lote de materia prima tendrá un tiempo de 4 horas con 4 min aproximadamente de distancia. Por último, en el caso de que la planta se ubique en la misma región Junín, las truchas, como materia prima, tendrían la mejor proximidad ya que su disponibilidad sería inmediata.

A continuación, se presentarán las distancias aproximadas desde la ciudad de Jauja, donde se encuentra nuestro principal proveedor, a las demás regiones en estudio.

Figura 3.1

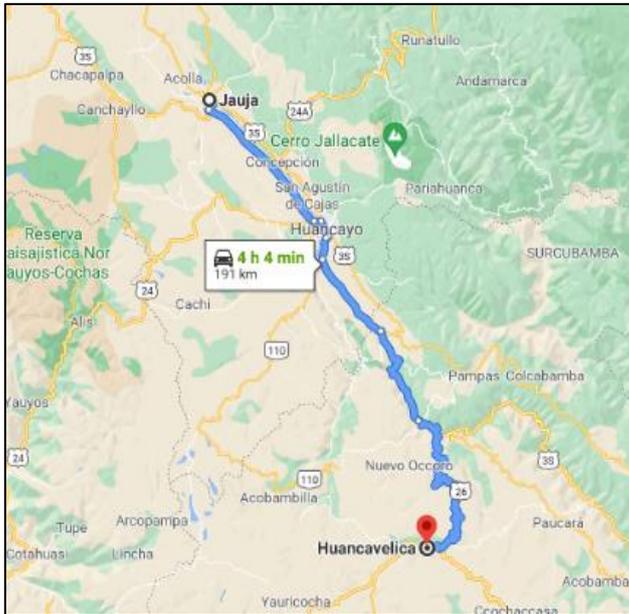
Distancia Jauja – Lima



Nota. De Servicios de mapas de Google, por Google, 2022 (<https://www.google.com/maps>).

Figura 3.2

Distancia Jauja – Huancavelica



Nota. De Servicios de mapas de Google, por Google, 2022 (<https://www.google.com/maps>)

Tabla 3.1

Proximidad a la materia prima

| Ubicación del proveedor de la materia prima | Posible Localización de planta | Distancia (km) |
|---|--------------------------------|----------------|
| Jauja | Jauja | 0 |
| Jauja | Lima | 256 |
| Jauja | Huancavelica | 195 |

Nota. De Servicios de mapas de Google, por Google, 2022 (<https://www.google.com/maps>)

Tabla 3.2

Escala de calificación de proximidad a la materia prima

| Rango de Kilómetros de distancia | Puntaje |
|----------------------------------|---------|
| [Menor a 70] | 4 |
| [71 – 140] | 3 |
| [141 – 210] | 2 |
| [211-280] | 1 |
| [281 a más] | 0 |

- Proximidad al mercado (PM)

A continuación, como nuestro mercado objetivo es Lima Metropolitana, en la siguiente tabla se muestran las distancias aproximadas a esta ciudad.

Tabla 3.3*Proximidad al mercado objetivo*

| Ubicación del mercado objetivo | Localización | Distancia (km) |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Lima Metropolitana | Junín | 327 km |
| Lima Metropolitana | Lima | 0 |
| Lima Metropolitana | Huancavelica | 376 km |

Nota. De Servicios de mapas de Google, por Google, 2022 (<https://www.google.com/maps>)

Tabla 3.4*Escala de calificación de proximidad al mercado objetivo*

| Kilómetros de distancia | Puntaje |
|-------------------------|---------|
| [0 – 100] | 4 |
| [101 – 200] | 3 |
| [201 – 300] | 2 |
| [301 – 400] | 1 |
| [401 – a más] | 0 |

- Disponibilidad de mano de obra (DM)

A continuación, en la siguiente tabla, se muestran datos sobre la tasa de la población económicamente activa desocupada en los departamentos seleccionados.

Tabla 3.5*PEA desocupada (desempleo), según departamento*

| Indicador | Lima | Junín | Huancavelica |
|----------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| PEA Desocupada | 9,4 % ^a | 1,8% ^b | 3,0 % ^b |

Nota. ^aINEI (2022) y los datos de PEA, ^bMinisterio de Trabajo y Promoción del Empleo (2021).

En la siguiente tabla, se muestran los rangos de calificación de acuerdo con el porcentaje de PEA desocupada.

Tabla 3.6*Escala de calificación de PEA desocupada*

| % de PEA desocupada | Puntaje |
|---------------------|---------|
| [0 – 1,9] | 0 |
| [1,91 – 3,8] | 1 |
| [3,81 – 4,50] | 2 |
| [4,51 – 6,31] | 3 |
| [6,32 – a más] | 4 |

- Costos de terreno (CT)

A continuación, en la siguiente tabla, se muestran datos sobre los costos de terreno en los departamentos seleccionados.

Tabla 3.7

Costo terreno

| Departamento | Costo (soles/m2) |
|---------------------|-------------------------|
| Huancavelica | 900-1000 |
| Junín | 700-900 |
| Lima | 4500-6000 |

Nota. De “Servicios de búsqueda de Terreno”, por Urbanía, 2022 (<https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos-en-chorrillos--lima--lima>).

Tabla 3.8

Escala de calificación de costo de terreno

| Costo (soles/m2) | Puntaje |
|-------------------------|----------------|
| [0 – 900] | 4 |
| [901 – 2000] | 3 |
| [2001 – 4000] | 2 |
| [4000 -5000] | 1 |
| [5001 a más] | 0 |

- Costos de energía (CE)

Es primordial tanto para el área administrativa como industrial. Con respecto a las empresas encargadas de la distribución de energía eléctrica tenemos a Electrocentro S.A para los departamentos de Huancavelica y Junín; mientras que para Lima se tiene a Luz del Sur (Lima Sur) y Enel Distribución Perú (Lima Norte). Asimismo, solo consideraremos el cargo por energía activa en Punta ya que en los últimos años del proyecto se producirá en tres turnos y es un costo más significativo que el cargo fijo mensual.

Tabla 3.9

Costo de energía por departamento

| Departamento | Tarifa con doble medición de energía activa mensual (cargo fijo en soles/mes) | Cargo por Energía Activa en Punta (ctm. S//kW.h) |
|---------------------|--|---|
| Huancavelica | 14,14 | 37,49 |
| Junín | 13,95 | 36,32 |
| Lima | 6,56 | 41,48 |

Nota. Adaptado de “Pliegos Tarifarios”, OSINERGMIN, 2022 (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

Tabla 3.10*Escala de calificación de costo de energía*

| Cargo fijo (soles) | Puntaje |
|---------------------------|----------------|
| [0 – 25] | 4 |
| [25,1– 35] | 3 |
| [35,1 – 45] | 2 |
| [45,1 -55] | 1 |
| [55,1 a más] | 0 |

- Costo de agua potable

Se determino el costo de agua potable en las tres regiones. El servicio es de agua potable y alcantarillado, de los cuales tienen un cargo fijo mensual y un costo variable por metro cubico. El tipo de clase es No Residencial, con la categoría Industrial. Para la Región Lima, se tomó información de la empresa encargada que es Sedapal, para la región Huancavelica la empresa encargada es EPS Emapa y para la región Junín la empresa prestadora de servicios es Sedam Huancayo.

Tabla 3.11*Costo de agua por departamento*

| | Huancavelica | Junín | Lima |
|------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Cargo fijo /mes | 1,743 ^b | 2,4 ^b | 5,608 ^a |
| Tarifa (S/. m3) | 1,247 ^b | 3,787 ^b | 6,488 ^a |

Nota. ^aSedapal (2021), ^bSUNASS (2021).

Tabla 3.12*Escala de calificación de costo de agua*

| Tarifa (S/. m3) | Puntaje |
|------------------------|----------------|
| [0 – 3] | 4 |
| [3,1 – 6] | 3 |
| [6,1 – 9] | 2 |
| [9 -12] | 1 |
| [12 a más] | 0 |

A continuación, se mostrará un cuadro con las abreviaciones de los 6 factores:

Tabla 3.13*Abreviaciones de factores macro*

| Factores | Abreviaciones |
|--------------------------------|---------------|
| Proximidad a la materia prima | PMP |
| Proximidad al mercado | PM |
| Disponibilidad de mano de obra | DM |
| Costo de terreno | CT |
| Costo de energía | CE |
| Costo de agua | CA |

Se asignó el valor de 1 a los factores de mayor o igual importancia y 0 para los de menor importancia. Luego, se calculó un puntaje por factor y se ponderó el resultado obtenido para realizar el ranking de factores macro.

Tabla 3.14*Matriz de enfrentamiento para factores de macro localización*

| FACTORES | PMP | PM | DM | CT | CE | CA | CONTEO | PONDERACIÓN |
|--------------|-----|----|----|----|----|----|-----------|-------------|
| PMP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 28% |
| PM | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 17% |
| DM | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 22% |
| CT | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 11% |
| CE | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 17% |
| CA | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6% |
| TOTAL | | | | | | | 18 | 100% |

Tabla 3.15*Ranking de factores macro*

| Factores | Ponderación | Junín | | Huancavelica | | Lima | |
|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | | Calificación | Puntaje | Calificación | Puntaje | Calificación | Puntaje |
| PMP | 28% | 4 | 1,12 | 2 | 0,56 | 1 | 0,28 |
| PM | 17% | 1 | 0,17 | 1 | 0,17 | 4 | 0,68 |
| DM | 22% | 0 | 0 | 1 | 0,22 | 4 | 0,88 |
| CT | 11% | 4 | 0,44 | 4 | 0,44 | 1 | 0,11 |
| CE | 17% | 2 | 0,34 | 2 | 0,34 | 2 | 0,34 |
| CA | 6% | 3 | 0,18 | 4 | 0,24 | 2 | 0,12 |
| 100% | | | 2,25 | | 1,97 | | 2,41 |

Se recomienda el departamento de Lima por tener mayor puntuación usando la herramienta.

3.2 Micro localización

3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización

- Costo de licencia de Funcionamiento (CLF)

Su importancia radica en que permite la realización de actividades económicas, legalmente permitidas, conforme a la planificación urbana y bajo condiciones de seguridad estrictas. Asimismo, permite acreditar la formalidad del negocio, ante entidades públicas y privadas, favoreciendo su acceso al mercado.

- Seguridad ciudadana (SC)

Tiene como finalidad garantizar la paz, tranquilidad y a reducir la criminalidad y delincuencia, permitiendo que las personas puedan desarrollar sus actividades libres de riesgos y amenazas. Asimismo, la seguridad ciudadana es primordial debido a que la planta contará con maquinaria y equipos modernos de tecnología.

- Costo de terreno industrial (CT)

Se tomarán en cuenta terrenos propicios para el desarrollo de nuestra actividad productiva.

- Cercanía al mercado (CM)

Se tomará en cuenta el distrito que se encuentra mejor localizado. Se analizará la ubicación ideal de la planta donde se logre que los costos de producción y distribución sean mínimos.

- Cercanía a la materia prima (CMP)

Con respecto a la cercanía a la materia prima, se tomará en cuenta el distrito que se encuentre más accesible y de menor distancia con nuestro proveedor principal que se encuentra en Jauja. Además, se tomará en consideración la cercanía con mercados mayorista para los demás insumos.

3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

Para la evaluación de la micro localización, se tomará en cuenta los distritos industriales de Lima. Actualmente, en la ciudad de Lima se pueden identificar 7 grandes zonas de

concentración de actividad industrial (Colliers Internacional, 2018). Las principales alternativas que tenemos en cuenta son: Chorrillos, Ate y Los Olivos.

- 1. Centro. Conformada por el distrito del Cercado de Lima.
- 2. Norte 1. Compuesta por los distritos de Los Olivos e Independencia.
- 3. Norte 2. Conformada por los distritos de Puente Piedra, Carabayllo y Comas.
- 4. Este 1. Conformada por los distritos de Santa Anita, Ate y San Luis.
- 5. Este 2. Comprende los distritos de Lurigancho – Chosica y San Juan de Lurigancho.
- 6. Oeste. Provincia Constitucional del Callao, especialmente los distritos del Cercado del Callao y Ventanilla.
- 7. Sur 1. Abarca los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín. 8. Sur 2. Abarca el distrito de Chilca.

Figura 3.3

Mapa de sectores industriales en el departamento de Lima



Nota. De “Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta”, por Redacción Gestión, 2016 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/>)

3.2.3 Evaluación y selección de la micro localización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores)

En el siguiente proyecto emplearemos el método de ranking de factores tomando en cuenta los aspectos anteriores.

- Costo de licencia de funcionamiento (CLF)

A continuación, en la siguiente tabla, se muestran datos sobre los costos de licencias de funcionamiento en los distritos seleccionados.

Tabla 3.16

Costo por licencias de funcionamiento

| Distrito | Costos por licencias (S/) |
|-----------------|----------------------------------|
| Chorrillos | 380,50 ^a |
| Ate | 198,30 ^b |
| Los Olivos | 176 ^c |

Nota. ^aMunicipalidad de Chorrillos (2022), ^bMunicipalidad de Ate (2022), ^cMunicipalidad de Los Olivos (2022).

Tabla 3.17

Escala de calificación de licencia de funcionamiento

| Costos por licencias (S/.) | Puntaje |
|-----------------------------------|----------------|
| [0 – 200] | 4 |
| [201 – 400] | 3 |
| [401 – 600] | 2 |
| [601 -700] | 1 |
| [701 a más] | 0 |

- Seguridad Ciudadana (SC)

Este factor será medido a partir de los indicadores del número de habitantes por serenazgo y el número de cámaras de vigilancia por distrito. Este factor se considera de igual importancia que el de Cercanía al Mercado.

Tabla 3.18

Seguridad ciudadana

| Distrito | Hab/serenazgo | Núm. Cámaras Operativas |
|-----------------|----------------------|--------------------------------|
| Chorrillos | 5 170 | 50 |
| Ate | 2 043 | 142 |
| Los Olivos | 901 | 178 |

Nota. Adaptado de “Perú: Indicadores de Gestión Municipal INEI”, por 2017 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1474/11.pdf)

Tabla 3.19

Escala de calificación de seguridad ciudadana

| Núm. Cámaras | Puntaje |
|---------------------|----------------|
| [0 – 50] | 1 |
| [51 – 100] | 2 |

| | |
|-------------|---|
| [101 – 150] | 3 |
| [151-200] | 4 |
| [201 a más] | 5 |

- Costo de terreno industrial (CT)

A continuación, se muestran datos sobre los costos de terrenos industriales por distritos.

Tabla 3.20

Precios promedio de Terrenos Industriales

| Distrito | Costo (\$/m2) |
|-----------------|------------------------|
| Chorrillos | 1100 ^a |
| Ate | 980-1 000 ^b |
| Los Olivos | 1650 ^b |

Nota. ^aAdondevivir (2022), ^bUrbania (2022).

Tabla 3.21

Escala de calificación del costo de terreno industrial

| Costo (\$/m2) | Puntaje |
|----------------------|----------------|
| [0 – 600] | 4 |
| [601 – 999] | 3 |
| [1000 – 1399] | 2 |
| [1400-1799] | 1 |
| [1800 a más] | 0 |

- Cercanía al mercado (CM)

Se tomó como referencia la distancia que existe entre las zonas industriales y el mercado objetivo que es Lima Metropolitana. Este factor se considera de menor relevancia entre los factores puesto que la distancia dentro de la Región Lima está en función a factores como el horario, tráfico o cierre de vías.

Tabla 3.22*Cercanía al mercado*

| Alternativas de Zonas Industriales | Mercado Objetivo | Distancia (km) |
|---|-------------------------|-----------------------|
| Ate | Lima Metropolitana | 20,6 km |
| Chorrillos | Lima Metropolitana | 18,5 km |
| Los Olivos | Lima Metropolitana | 14,2 km |

Nota. Adaptado de Servicios de Mapas de Google, Google, 2022 (<https://www.google.com/maps>)

Tabla 3.23*Escala de calificación de la cercanía al mercado objetivo*

| Distancia (km) | Puntaje |
|-----------------------|----------------|
| [0 – 6,5] | 4 |
| [6,6 – 13] | 3 |
| [13,1 – 18,5] | 2 |
| [18,6 - 23] | 1 |
| [23,1 a más] | 0 |

- Cercanía a la materia prima (CMP)

Se tomó como referencia la distancia que existe ente la Región Junín, donde se encuentra nuestro principal proveedor de Truchas, con las diferentes alternativas de Zonas Industriales propuestas.

Tabla 3.24*Cercanía a la materia prima*

| Alternativas de Zonas Industriales | Localización de la materia prima | Distancia (km) |
|---|---|-----------------------|
| Ate | Junín | 244 km |
| Chorrillos | Junín | 278 km |
| Los Olivos | Junín | 274 km |

Nota. De Servicios de mapas de Google, por Google, 2022 (<https://www.google.com/maps>)

Tabla 3.25*Escala de calificación de la cercanía a la materia prima*

| Distancia (km) | Puntaje |
|-----------------------|----------------|
| [0 – 90] | 4 |
| [91 – 180] | 3 |
| [181 – 270] | 2 |
| [271 - 360] | 1 |
| [360 a más] | 0 |

A continuación, se mostrará un cuadro con las abreviaciones de los 6 factores:

Tabla 3.26*Abreviaciones de factores micro*

| Factores | Abreviaciones |
|--------------------------------------|---------------|
| Costo de licencias de funcionamiento | CLF |
| Seguridad Ciudadana | SC |
| Costo de terreno industrial (CT) | CT |
| Cercanía al mercado | CM |
| Cercanía a la materia prima | CMP |

Tabla 3.27*Matriz de enfrentamiento micro*

| FACTORES | CLF | SC | CT | CM | CMP | CONTEO | PONDERACIÓN |
|--------------|-----|----|----|----|-----|-----------|-------------|
| CLF | ■ | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 27% |
| SC | 0 | ■ | 0 | 1 | 0 | 1 | 9% |
| CT | 1 | 1 | ■ | 1 | 1 | 4 | 36% |
| CM | 0 | 1 | 0 | ■ | 0 | 1 | 9% |
| CMP | 0 | 1 | 0 | 1 | ■ | 2 | 18% |
| TOTAL | | | | | | 11 | 100% |

Tabla 3.28*Ranking de factores micro localización*

| Factores | Ponderación | Chorrillos | | Ate | | Los Olivos | |
|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | | Calificación | Puntaje | Calificación | Puntaje | Calificación | Puntaje |
| CLF | 27% | 3 | 0,82 | 4 | 1,09 | 4 | 1,09 |
| SC | 9% | 1 | 0,09 | 3 | 0,27 | 4 | 0,36 |
| CT | 36% | 2 | 0,73 | 2 | 0,73 | 1 | 0,36 |
| CM | 9% | 2 | 0,18 | 1 | 0,09 | 2 | 0,18 |
| CMP | 18% | 1 | 0,18 | 2 | 0,36 | 1 | 0,18 |
| 100% | | | 2,00 | | 2,55 | | 2,18 |

Se elegirá el distrito de Ate como la mejor alternativa para la ubicación de planta de producción.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

En el presente capítulo se procederá a determinar el tamaño de planta óptimo para nuestro proyecto. Para ello, se utilizará una serie de factores que serán analizados a continuación.

4.1 Relación tamaño-mercado

Para determinar el tamaño de mercado se partirá de la demanda del proyecto del último año ya que es la demanda esperada con el punto más alto. Por lo tanto, la planta de producción deberá ser capaz de atender.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de la demanda del proyecto desde el año 2022 al 2026.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

| Año | Demanda del proyecto (kg) |
|------|---------------------------|
| 2022 | 26 600 |
| 2023 | 39 404 |
| 2024 | 53 607 |
| 2025 | 69 328 |
| 2026 | 86 695 |

Para el cálculo de la relación tamaño mercado se considerará la demanda del proyecto del último año, 303 días de trabajo al año, descontando domingos y feriados, además, de 24 horas al día como se muestra a continuación:

$$\frac{86\,695 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{303 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}}} = 12 \text{ kg/hr}$$

La relación tamaño- mercado equivale a **12 kg/hr**

4.2 Relación tamaño recursos productivos

Para la producción de salchichas a base de lomo de trucha se requiere de la disponibilidad de trucha entera. Nuestros principales proveedores se encuentran en la región Junín, ya que por el tema de cercanía a la materia prima es la mejor opción. En cuanto a los

proveedores, tenemos empresas y consorcios como Consorcio acuícola Junín, Piscigranja Gerónimo (Concepción), Piscigranja los Ángeles Comas (Concepción), Centro piscícola Ingenio (Huancayo), Empresa Andina Huaylacancha (Jauja), Piscigranja Huinamarca, Piscigranja Pucara, Piscigranja Gruta Milagrosa, Piscigranja Rumihuasi, Piscigranja Huaylapallana, Comunidad campesina de Canchayllo, Organización de productores Chancamayo, Piscigranja Gruta peligrosa, Piscigranja La Sirena, Piscigranja la Alborada y Acuicultores de Canipaco, Pariahuanca, Tulumayo e Ingenio. Asimismo, realizamos una entrevista personal a la propietaria de la Piscigranja Centro Los Retoños, ubicada en Jauja – Junín, donde nos mencionó que podría habilitarnos una cantidad total de 150 000 kilogramos de trucha al año, ya que el resto, en su mayoría, va destinado a empresas privadas y mercados mayoristas de la ciudad de Huancayo y Lima (N. Rivera, comunicación personal, 21 de mayo 2022).

Teniendo en consideración esta información, la Relación Tamaño Recursos Productivos sería la siguiente:

Tabla 4.2

Disponibilidad de materia prima

| Insumo | Disponibilidad (kg/año) |
|--------|-------------------------|
| Trucha | 150 000 kg/año |

Además, se requieren 0.91 kg de trucha para producir 1 kg de producto terminado.

$$\frac{150\,000 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{303 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}}} \times \frac{0,9069}{1} = 19 \text{ kg/hr}$$

4.3 Relación tamaño- tecnología

Para calcular la relación tamaño tecnología, se deberá contar con la capacidad de las máquinas y se limitará por la máquina con menor capacidad de procesamiento. Siendo el cuello de botella, la máquina Horno de cocción y ahumado con una capacidad de producción de 15 kg de producto terminado por hora, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.3*Tamaño-maquinaria según especificaciones*

| Máquina | Capacidad |
|----------------------------------|------------------|
| Picado/Mezclado (Cutter) | 30,76 kg/h |
| Embutidora | 30,46 kg/h |
| Horno de cocción /ahumado | 15 kg/h |
| Enfriador Industrial | 31,58 kg/h |
| Selladora al vacío | 30 kg/h |

4.4 Relación tamaño- financiamiento

Para el financiamiento de la inversión del proyecto se eligió a la entidad financiera Prestamype ya que ofrece una TEA mínima de 16 % en préstamos para pequeñas y medianas empresas y a largo plazo, con un monto máximo de S/ 1 000 000 (Prestamype, 2022). Asimismo, se considerará un plazo de 5 años, que es la duración del proyecto y una frecuencia de pago semestral. Este financiamiento es accesible a acceder a préstamos sin historial crediticio en el Perú.

4.5 Relación tamaño- punto equilibrio

Para hallar el punto de equilibrio se empleó la siguiente fórmula:

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

A continuación, en la siguiente tabla se presenta el punto de equilibrio respectivo para último año de la vida útil del proyecto. Los datos que se utilizaron para hallarlo se obtuvieron de los cálculos realizados en el capítulo VII del presente proyecto.

Tabla 4.4*Punto de equilibrio*

| Descripción | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| Costos y gastos fijos | S/ 202 494,71 | S/ 202 494,71 | S/ 223 714 | S/ 245 638 | S/ 245 638 |
| Precio unitario | S/ 6,36 | S/ 6,36 | S/ 6,36 | S/ 6,36 | S/ 6,36 |
| Costo variable | S/ 183 775,72 | S/ 269 671,66 | S/ 366 499 | S/ 473 775 | S/ 592 240 |
| Unidades vendidas | 107 922 | 158 365 | 215 226 | 278 224 | 347 793 |
| Costo de variable unitario | S/ 1,70 | S/ 1,70 | S/1,70 | S/1,70 | S/1,70 |
| Punto de Equilibrio (und) | 43 518,42 | 43 518,42 | 48 078,65 | 52 790,31 | 52 790,31 |
| Punto de Equilibrio (kg) | 10 879,61 | 10 879,61 | 12 019,66 | 13 197,58 | 13 197,58 |
| Días productivos | 305 | 303 | 305 | 303 | 304 |
| Nº Turnos/ día | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Punto de Equilibrio (kg/h) | 4,46 | 4,49 | 2,46 | 1,81 | 1,81 |

4.6 Selección de tamaño de planta

Luego de analizar todos los factores limitantes para la producción, se procede a determinar el tamaño de planta, el cual se selecciona a la relación tamaño- tecnología. El tamaño del proyecto será de 12 kg/hr, con una capacidad máxima de producción de 15 kg/hr.

Tabla 4.5

Selección tamaño de planta

| Tamaño-Relación | Capacidad |
|----------------------------|------------------|
| Tamaño-Mercado | 12 kg/hr |
| Tamaño-Recurso Productivo | 19 kg/hr |
| Tamaño -Tecnología | 15 kg/hr |
| Tamaño-Punto de Equilibrio | 1,81 kg/hr |

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

Para la fabricación de nuestro producto se utilizará como materia prima la carne de trucha. Esta será mezclada con otros insumos y aditivos que son aceptados para el consumo humano. Además, se realizarán muchos procesos como moler, embutir, ahumar, etc. Por último, el producto logrará una textura blanda y un sabor agradable que lo distingue de las demás gracias a su receta y componentes.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas del producto.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas de calidad del producto

| | | | |
|----------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|
| Nombre del producto | Salchichas de Trucha con especias | Desarrollado por | Harley Garate David Onofre |
| Función | Alimentar | Verificado por | Harley Garate David Onofre |
| Tamaño y apariencia | Paquete de 5 unidades de salchichas, cada unidad de 50 gramos. | Autorizado por | Harley Garate David Onofre |
| Insumos requeridos | Carne de trucha, grasa dura, almidón, hielo, sal, conservantes, especias, tripa de poliamida y aceite de oliva. | Fecha | 27/07/2022 |

| Características | Tipo | Valor Nominal | Valor nominal | Medio de control | Tipo de inspección | NCA |
|------------------------------|---------------------------|-------------------|---|--|--------------------|-----|
| Organolépticas ^a | Aspecto | Atributo /Critico | Características a salchicha | Visual | Muestreo | <1% |
| | Sabor | Atributo /Critico | Agradable | Gusto | Muestreo | <1% |
| | Color | Atributo /Critico | Rosado | Visual | Muestreo | <1% |
| | Aroma | Atributo /Critico | Característico a embutidos | Olor | Muestreo | <1% |
| | Textura | Atributo /Critico | Blando | Análisis sensorial | Muestreo | <1% |
| Microbiológicas ^a | Aerobios mesófilos (30°C) | Variable/ Critico | 10 ⁶ -10 ⁷ UFC/g. | Metodología del laboratorio microbiológico | Muestreo | NA |
| | Escherichia coli | Variable/ Critico | 50-5x10 ² UFC/g. | Metodología del laboratorio microbiológico | Muestreo | NA |
| | Staphylococcus aureus | Variable/ Critico | 10 ² -10 ³ UFC/g. | Metodología del laboratorio microbiológico | Muestreo | NA |

(continúa)

(continuación)

| | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--|----------|-------|
| | Clostridium perfringens | Variable/ Crítico | 10^2-10^3 UFC/g. | Metodología del laboratorio microbiológico | Muestreo | NA |
| | Salmonella sp. | Variable/ Crítico | Ausencia/ 25g. | Metodología del laboratorio microbiológico | Muestreo | NA |
| Químicas ^b | Humedad | Variable/ Crítico | $51,90 \pm 7,87$ % | Prueba de laboratorio | Muestreo | <0,5% |
| | Grasa | Variable/ Crítico | $23,77 \pm 7,87$ % | Prueba de laboratorio | Muestreo | <1% |
| | Proteína | Variable/ Crítico | $16,74 \pm 3,22$ % | Prueba de laboratorio | Muestreo | NA |
| | Ceniza | Variable/ Crítico | $3,18 \pm 0,89$ % | Prueba de laboratorio | Muestreo | NA |
| | Nacl | Variable/ Crítico | $1,70 \pm 0,64$ % | Prueba de laboratorio | Muestreo | NA |
| Físicas ^b | Peso | Variable/ Crítico | 50 g | Balanza | Muestreo | NA |
| | Altura | Variable/ Crítico | $15 \pm 0,1$ cm | Regla | Muestreo | <1% |
| | Diámetro | Variable/ Crítico | $2 \pm 0,1$ cm | Vernier | Muestreo | <1% |

Nota. ^aMINSA (2019), ^bRamos, Jordán, Tuesta, Silva, Silva y Salvá (2020).

La composición del producto se detalla en la siguiente tabla en la cual se muestra las cantidades necesarias para la elaboración de una unidad de 50 gramos de salchicha de trucha.

Tabla 5.2

Composición del producto

| Composición Nutricional | Composición | Cantidad/ Empaque de salchicha (250g) |
|--------------------------------|--------------------|--|
| Carne de trucha | 69,35% | 173,38 gr |
| Grasa de cerdo | 5,00% | 12,50 gr |
| Hielo | 5,64% | 14,10 gr |
| Agua | 5,64% | 14,10 gr |
| Almidón de yuca | 6,25% | 15,63 gr |
| Sal | 2,00% | 5,00 gr |
| Aditivos | 0,60% | 1,50 gr |
| Especias | 0,50% | 1,25 gr |
| Aceite de Oliva | 5,02% | 12,55 ml |

- Diseño del producto:

El empaque será, de preferencia, polietileno de baja densidad ya que este material es lo más usado en la industria de embutidos por tener una buena barrera al vapor de agua y de fácil uso en máquinas empacadoras.

Cada empaque contendrá 5 unidades de salchichas selladas al vacío de 50 gramos cada uno. Además, en este se podrá observar las especificaciones del fabricante como

peso, composición nutricional, octógono, el logo de la empresa, etc., como se muestra en la figura 5.1.

El producto seguirá todas las especificaciones señaladas en el Manual de Advertencias Publicitarias, según lo establecido por la Ley N° 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes. El producto presentará como rotulado la advertencia publicitaria: “Alto en Sodio”, de manera clara, legible y comprensible en la cara principal superior derecha del producto. La forma geométrica es de octógono y el color debe ser negro y blanco. Esto se debe a que nuestro producto está en la línea de alimentos procesados cuyo contenido de sodio excede los parámetros establecidos en el artículo 4 de la Ley N° 30021 antes mencionada. Además, al inferior del octógono, se deberá colocar: “Evitar su Consumo Excesivo” y enmarcado con línea negra con fondo blanco como se muestra en la siguiente figura.

Figura 5.1

Diseño del octógono del producto



Figura 5.2

Diseño gráfico del empaque del producto



Figura 5.3

Especificaciones para el envasado y embalaje



5.2 Marco regulatorio para el producto

A continuación, se presentan las leyes y normas técnicas que regirán nuestro proceso productivo, para así, obtener un producto de calidad que cumpla con los estándares establecidos y satisfaga las necesidades del cliente.

- Ley de rotulado N° 28405

Ley que establece el rotulado de productos industriales manufacturados que son para el consumo final, donde se especifica la información exigida en la ley, debiendo inscribirse o adherirse en los productos, envases o empaques de manera obligatoria.

- Decreto Supremo N° 007-98-SA

Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Este reglamento se aplicará en el presente proyecto para cumplir con lo establecido acerca de la producción de alimentos, las estructuras físicas e instalaciones de las fábricas, de la higiene del personas y saneamiento del local, entre otros.

- Ley N° 30021 - Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes

Ley que establece la promoción y protección efectiva del derecho a la salud pública. En esta ley se especifica en el Artículo 10 sobre las Advertencias publicitarias se deben consignar en forma clara, legible, destacada y comprensibles.

- Ley N° 1062 - Ley de Inocuidad de los Alimentos y su Reglamento

Ley que garantiza la inocuidad de alimentos destinados para el consumo humano, donde se especifican los principios que sustentan la política de inocuidad, los derechos de los consumidores, obligaciones de los proveedores, la vigilancia y control de la inocuidad de los alimentos, infracciones, sanciones, entre otros. Asimismo, en paralelo se deberá cumplir con lo especificado en la Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y bebidas, aprobada por R.M. N° 449-2006/MINSA, que tiene como objetivos establecer los procedimientos para aplicar el sistema HACCP, con la finalidad de asegurar la calidad sanitaria y la inocuidad de los alimentos. Además, establecer criterios de formulación y aplicación de los planes HACCP en las industrias alimentarias. Por lo tanto, esta ley es indispensable ya que su alcance es de cumplimiento obligatorio a nivel nacional en personas naturales y jurídicas que realizan la fabricación, elaboración e industrializan de alimentos y bebidas con destino nacional o internacional.

- Decreto Legislativo N° 1304 que aprueba la Ley de Etiquetado y Verificación de los Reglamentos Técnicos de los Productos Industriales Manufacturados

En este decreto se establece en el artículo 3, sobre la información del etiquetado, la cual debe contener principalmente lo siguiente: nombre o denominación del producto, país de fabricación, fecha de vencimiento, contenido neto, entre otros establecidos en este decreto. Asimismo, Se establece de manera obligatoria, “el etiquetado para los productos industriales manufacturados, para uso o consumo final, que sean comercializados en el

territorio nacional, a fin de salvaguardar el derecho a la información de los usuarios y consumidores” (El Peruano, 2016).

5.3 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.3.1 Naturaleza de la tecnología requerida

En la siguiente tabla se muestra las principales tecnologías que pueden utilizarse en el proceso de producción.

Tabla 5.3

Principales tecnologías existentes

| Proceso | Elementos para procesar | Principales tecnologías existentes |
|-----------------------------|--|---|
| Preparación materias Primas | Agua Pescado (Trucha) | Máquina desamadora Máquina fileteadora Manual |
| Picado-Molido | Pescado (Trucha) | Guillotina de carne Máquina picadora de carne Máquina cortadora Automática Máquina moledora de carne |
| Mezclado | Carne de trucha Hielo Sal Grada dura Especias Condimentos Aceite Conservantes | Amasadora de carne Mezcladora por flujo corrientes Mezclado por paletas Mezclado por hélices |
| Transporte | Mezcla Salchichas Cajas | Faja Transportadora Tornillo transportador Manual Colgadores manuales |
| Embutido | Mezcla homogénea Tripa | Máquina embutidora automática Embutidora semi- automática |
| Cocción y ahumado | Salchichas | Horno de cocción y ahumado Horno Industrial Olla a presión |
| Enfriado | Salchichas | Refrigerador industrial Refrigerador |
| Maduración | Salchichas ahumadas | Máquina para colgar salchichas Colgadores manuales |
| Cortado | Salchichas ahumadas | Cortadora de salchichas Manual |
| Embolsado | Salchichas | Máquina embolsadora Manual |
| Embalado | Salchicha sellada Cajas Cinta | Manual |
| Conservación | | Refrigerador Industrial Refrigerador |

5.3.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Dentro de las tecnologías disponibles para el proceso de producción se encuentran la manual, semiautomática y la automática. Estas presentan amplias diferencias entre sí. A continuación, procederemos a explicar las ventajas y desventajas de cada una:

- **Manual**

El costo de este tipo de maquinaria es bastante inferior en comparación a la semiautomática y automática. Sin embargo, operativamente presenta muchos inconvenientes, ya que se requieren que las accione un operario durante todo el proceso de producción. Esto, disminuye la productividad y aumenta los costos de mano de obra. Asimismo, en el mercado nacional se cuenta con herramientas y equipos manuales para realizar el proceso de producción de salchichas.

- **Semiautomática**

El costo de este tipo de maquinaria se ubica entre punto medio entre la manual y la automática. Desde el punto operativo, ofrece muchas ventajas, ya que solo se requiere que uno o varios operarios active la máquina al inicio del proceso y que ingrese los parámetros necesarios por cada lote (tiempo, presión, temperatura, etc.). Esto, aumenta la productividad y disminuye los costos de mano de obra de forma significativa en comparación a la tecnología manual.

- **Automática**

El costo de este tipo de maquinaria es elevado y muy superior a diferencia de las demás, pudiendo equivaler a más del doble del costo de la semiautomática. Sin embargo, desde el punto operativo, al no requerir de mano de obra de manera constante y que todos los procesos sean mayormente de monitoreo y supervisión, reduce significativamente el costo de esta y eleva la productividad a niveles óptimos.

5.3.1.2 Selección de la tecnología

Se ha seleccionado la maquinaria de tipo manual y semiautomático. Esto, debido a las ventajas que presentan y porque el tamaño de planta lo requiere. Los equipos involucrados en el proceso productivo son los siguientes: máquina cutter para picado y mezclado, embutidora, horno de cocción/ahumado, enfriadora industrial, máquina

selladora al vacío, colgador de salchichas, cámara frigoríficas y congeladores. Por otro lado, en el proceso de producción de salchichas de trucha habrá otros procesos manuales tales como: escamado, eviscerado, descabezado, descolado, fileteado, despellejado, recepción, selección, cortado de salchichas y el empaçado. La tecnología seleccionada para cada proceso se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.4

Tecnología seleccionada para cada proceso

| Proceso | Elementos para procesar | Principales tecnologías para utilizar |
|----------------------|--|---|
| Inspección y lavar | Agua Pescado de trucha | Manual |
| Filetear | Pescado de trucha | Manual |
| Lavado | Pescado de trucha | Manual |
| Picado-Mezclado | Pescado de trucha Carne de trucha Hielo Sal Grada dura Especias Condimentos Aceite de oliva Conservantes | Cutter Mezclador |
| Transporte | Mezcla Salchichas Cajas | Manual Jabas de Plástico Colgadores |
| Embutido | Mezcla homogénea Tripa | Embutidora (manual) |
| Cocción y ahumado | Salchichas | Horno de cocción (Gas) |
| Enfriado | Salchichas cocidas | Refrigerador industrial (eléctrica) |
| Cortado | Salchichas cocidas | Manual |
| Embolsado | Salchichas cocidas bolsas | Manual |
| Detección de metales | Bolsas de salchichas | Detector de metales (eléctrica) |
| Sellado | Salchichas embolsadas | Selladora al vacío (eléctrica) |
| Embalado | Cajas Cinta | Manual |

5.3.2 Proceso de producción

5.3.2.1 Descripción del proceso

- Recepción de la materia prima

El proceso inicia con la recepción de la trucha e insumos en el almacén de materia prima. Estos se seleccionan según categoría. La primera es la categoría perecedera donde están

la trucha, el hielo y la grasa. La segunda, es la categoría no perecederos que son el aceite de oliva, especias, agua, aditivos, almidón de yuca y la sal.

Para la categoría perecederos, se recibe la trucha de los proveedores en jabas de plástico a una temperatura de por lo menos $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y se las traslada a la mesa de acero inoxidable ubicada en la recepción del almacén de materias primas para realizar el control de calidad del pescado. Asimismo, se solicita el certificado de calidad del pescado, donde se cumpla con los parámetros organolépticos que se mencionan en la tabla 5.20. En primer lugar, se realiza una inspección de atributos organoléptica con la ayuda de la tabla de Wittfogel. Con esta tabla se realizará un análisis sensorial (organoléptico) de 1,95 kg de pescado recibido (tamaño de muestra) y que dará como resultado si el estado es aceptable o no aceptable del pescado según la escala de calificación que se obtenga. Se realizará este análisis y la escala debe estar entre los rangos de 11 a 16 para ser aprobada. Algunas de las características de la tabla de Wittfogel son que las agallas del pescado deben presentar un color rojizo, su lomo debe estar duro, no blando, la coloración de sus ojos no debe ser rojiza, entre otras (ver Anexo 4). Una vez aceptado las jabas a nivel organoléptico, se toma una muestra para el análisis de muestreo microbiológico para corroborar con el certificado de calidad. Asimismo, el tamaño de muestra es de 1,95 kg de pescado y será llevado al laboratorio de calidad tercero, con la finalidad de garantizar la inocuidad del pescado.

Luego, los operarios colocan los pescados en las jabas de plástico, propias de la empresa, con poco hielo para ser almacenadas en las congeladoras para su posterior utilidad y se devuelve las jabas a los proveedores enjugadas.

De igual manera, para la grasa de cerdo recibida, primero es evaluada a nivel organoléptico y luego se pide al proveedor el certificado de calidad respectivo. Después de ser conforme la calidad, el lote es pesado, cortado y puesta en la cuarta congeladora de almacenamiento de materias primas.

Por otro lado, los alimentos no perecederos, como el aceite de oliva, especias, aditivos, almidón de yuca y la sal; primero se solicita el certificado de calidad al proveedor, de todos los insumos, y luego son evaluados con control de calidad a nivel organoléptico, según tabla 5.21. Una vez aprobados, son pesados previamente y luego almacenados en un estante en el almacén de materias primas para su próxima utilidad.

- Inspección y lavado

El proceso inicia cuando el operador, desde el almacén de materia prima, traslada las jabas de pescado ubicadas dentro de los frigoríficos, hacia las mesas de inspección y lavado. En este proceso, el operador retira los pescados de las jabas, las coloca en la mesa de trabajo, las inspecciona y las lava. Luego los pescados aprobados las coloca en unas tinas ubicadas a su lado derecho de la mesa para ser utilizadas en el siguiente proceso.

- Fileteado

Culminado el proceso anterior, el operador procede a extraer la parte pulpa o carnosa del pescado y para ello se retirarán primero la cabeza, aletas y escamas. Luego se sujeta con firmeza la cola para retirarle toda la piel por medio de un cuchillo, después se da vuelta al pescado para retirar toda la columna principal, cola y viseras, con esto dejar sola la carne de trucha con lo cual se finaliza el proceso fileteado. La carne de trucha es colocada en unas tinas ubicadas a su lado derecho de su mesa para ser utilizadas en el siguiente proceso.

- Lavado

Posteriormente, lo que resta del pescado es lavado con agua con el fin de eliminar y retirar restos de vísceras y sangre, luego son colocadas en tazones de acero inoxidable y hielo para mantener la carne de pescado en la temperatura adecuada de 2 a 6 °C. Posteriormente, el operario traslada los tazones a la mesa del área de picado/mezclado.

Cabe señalar que los procesos de inspección-lavado, fileteado y lavado, se realizan en una mesa de acero inoxidable continua.

- Picado/Mezclado

En este proceso se realiza de manera simultánea el picado y mezclado en una máquina cutter, la cual esta provista de cuchillas finas que pican la carne y producen una mezcla homogénea. Para ello, el operador traslada los insumos del almacén de materia prima al área de mezclado. En primer lugar, procede a pesar, en la balanza electrónica, las cantidades de insumos según el porcentaje de la fórmula por lote, asimismo, se realiza el proceso de pesado para la carne de trucha. Una vez pesados la materia prima e insumos con las cantidades exactas para la fórmula, el operador procede a verter, en primer lugar,

la carne trucha en la artesa del cutter tiene una capacidad de 22 litros. Luego, el operador presiona el botón verde de encendido en la parte derecha y programa a velocidad lenta hasta obtener una masa gruesa pero homogénea. Luego, se aumenta la velocidad y se incorpora el hielo el cual se agregará poco a poco y una proporción del 6 %, entre un rango de tiempo de 12-15 minutos de picado/mezclado para lograr una adecuada emulsión cárnica y con el objetivo de obtener una mezcla homogénea y mantener la temperatura de la emulsión entre 10 °C a 12 °C. Asimismo, se agregan los insumos en las siguientes proporciones: la grasa de cerdo en una proporción del 5%, la sal en un 6%, el almidón de yuca en 2%, aditivos en 1%, agua en proporción 6%, las especias en un 1 % y, por último, el aceite de oliva en un 5,02%. Todos estos insumos mencionados se vierten en el orden mencionado, entre 12 a 15 minutos y son vertidos poco a poco uno tras otro en sus cantidades proporcionales, hasta obtener una masa fina y bien ligada que es la mezcla deseada base de nuestro producto. Finalmente, se presiona el botón rojo de apagado y la mezcla homogénea es vertida en un recipiente de acero inoxidable con ayuda de la mano y una paleta. El operador, al finalizar el proceso, traslada el recipiente a la mesa de carga del siguiente proceso de producción. A continuación, se muestra la secuencia de fotos del proceso desde el picado de la carne de trucha, adición de insumos y finalmente la mezcla en un 100 % homogenizado tipo pasta y dispuesto para ser embutido en la tripa para la formación de la salchicha.

Figura 5.4

Procesos iniciales para la producción de salchichas



- Embutido

Primero, el operario gira la manija en sentido horario hasta que el recipiente se desprenda de la máquina y luego coloca la mezcla homogénea en este recipiente de la embudidora que tiene una capacidad de 15 litros. Luego que se llenó el recipiente, el operario lo colocará de nuevo en la máquina y lo ajustará con ayuda con la manija. Una vez estable

las partes de la máquina y cargada, el operario abrirá y colocará una funda de tripa natural de colágeno de 21 mm de calibre en la boquilla inferior de la máquina con el objetivo de rellenar el embutido. Esta funda no requiere remojo, se embute directamente y es comestible. Asimismo, se necesitará, para cada lote, 3 rollos de tripa de 15 metros cada uno. En segundo lugar, el operador procederá a girar la manija de la máquina en sentido antihorario para empujar la mezcla y proceder a embutirla. El giro se realiza de manera lenta puesto que se debe asegurar que el embutido debe ser compacto y preciso. Después, las salchichas salen de la embutidora en tiras, las cuales se cortarán cuando alcancen 1,5 metros. Luego, el operador procederá a dividir las tiras en porciones de 15 cm de longitud con la ayuda de un hilo pabilo y una regla de referencia ubicada en la base de la mesa. Finalmente, el operador coloca las tiras de salchichas en los colgadores de acero inoxidable y las lleva al siguiente proceso.

- Cocción/Ahumado

En este proceso, el operador debe introducir las salchichas junto con los colgadores al horno de cocción y ahumado. Los colgadores se deben ajustar en los extremos del interior de horno y engancharla para que las salchichas queden colgadas dentro del horno. Luego el operador programa la máquina para un tiempo de 55 minutos exactos para que se cocinen y obtengan el sabor y aroma típico a humo. Esta operación se realiza con temperaturas ideales de cocción para salchichas que son de $75^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ en su exterior y 72°C en su interior por un tiempo de 55 minutos. El operador debe controlar que esta temperatura no aumente durante todo el proceso. Este tratamiento térmico confiere a las salchichas una adecuada textura y un color único. Asimismo, inhibe la acción enzimática e impide el crecimiento microbiano. Una vez finalizado la cocción, las salchichas son retiradas por el operario, utilizando obligatoriamente los guantes, y las traslada al siguiente proceso rápidamente para evitar el desarrollo de microorganismos.

- Enfriado

Una vez recibido las salchichas con los colgadores, el operador procede a colocarlas en el enfriador industrial. Este proceso de enfriar rápidamente es para evitar el desarrollo de microorganismos y para evitar las mermas por evaporación de la superficie del producto. El tiempo de enfriamiento es de 33 minutos, luego el operario verifica la temperatura interna de la salchicha, la cual debe estar por debajo de los 5°C . El operador debe controlar que esta temperatura no aumente durante todo el proceso. Al finalizar el proceso

de enfriado, el operador retira las tiras de salchichas frías y las coloca en tinas de acero inoxidable para llevarlas a las mesas del área de cortado.

- Cortado

Las salchichas llegan totalmente frías, y vienen en tiras continuas de 1,5 metros y se colocan en una mesa de acero inoxidable que previamente fue desinfectada. El operador manualmente las corta utilizando cuchillo de acero inoxidable para separar individualmente cada salchicha que tienen una longitud de 15 cm. El operador simultáneamente tendrá que inspeccionar el color y la textura de las salchichas, las que no cumplen serán retiradas del proceso. Luego, se colocan las salchichas en jabs plásticas para ser llevadas al siguiente proceso.

- Embolsado

En este proceso, el operador agarra 5 unidades de salchichas y las coloca en paquetes (bolsas polietileno de baja densidad). Una vez terminado el proceso, el operador las coloca en jabs de plástico y las direcciona hacia el final de la mesa. Por último, cada bolsa de salchichas pasará por la máquina de detección de metales.

Cabe señalar que para los procesos de cortado y embolsado se utilizará una mesa larga de acero inoxidable donde el flujo de estos dos procesos sea continuo y el traslado sea mínimo.

- Sellado

En este proceso, el operario coloca 2 bolsas de salchichas dentro de la máquina de sellado al vacío, luego el operador cierra la compuerta principal y programa la máquina en 20 mbar que es igual al 98% presión al vacío y con un tiempo de 40 segundos. Terminado este proceso, el operador coloca los empaques de salchichas sobre la mesa próxima ubicada junto a la máquina de sellado. Se repite 30 veces hasta conseguir 60 paquetes selladas al vacío. En este proceso se realiza con una máquina selladora al vacío por las ventajas de ayudar a reducir el crecimiento bacteriano y extender la vida útil del producto.

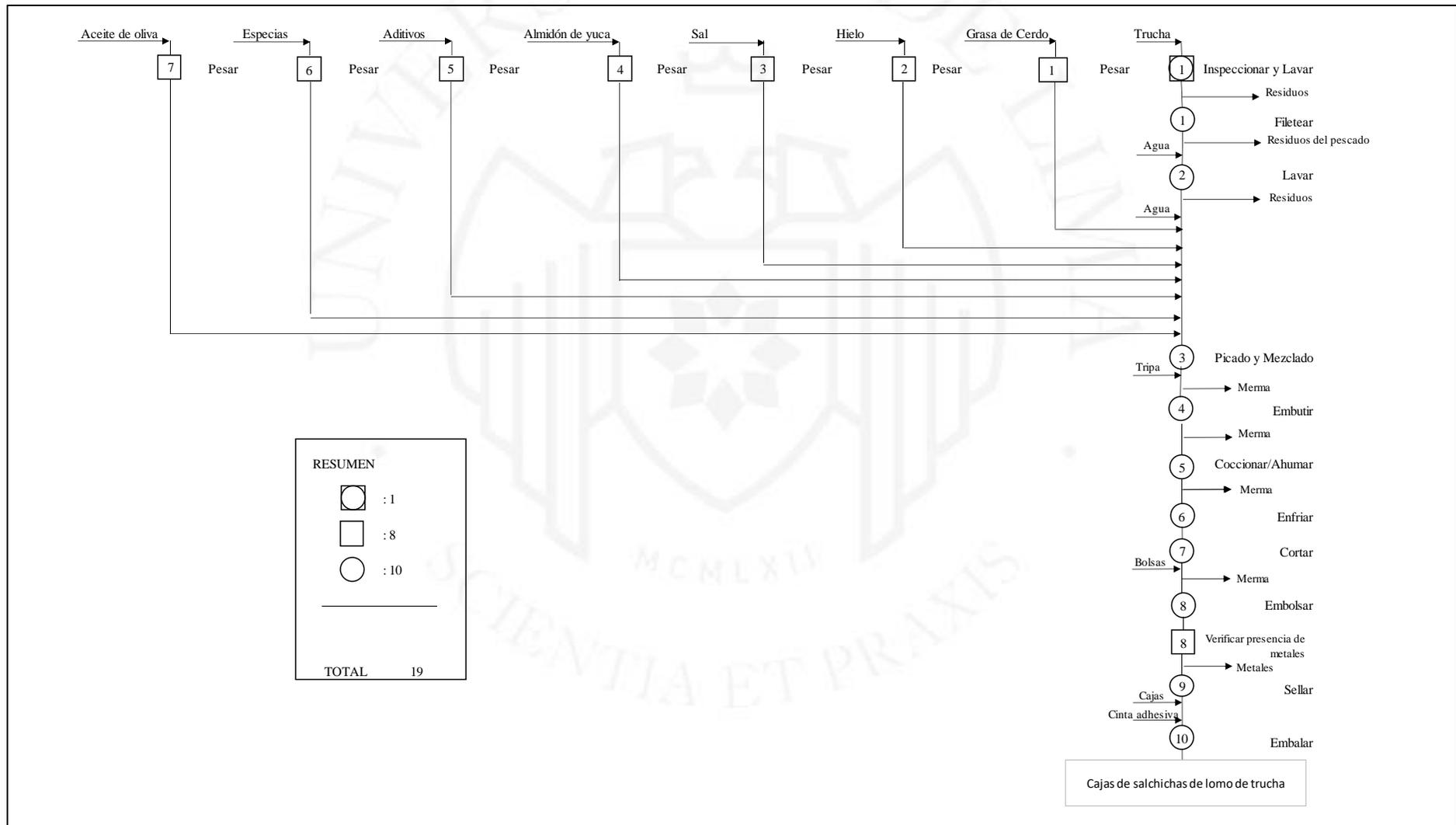
- Embalado

Finalmente, el operador empaca el producto final colocando 20 empaques por caja y son llevados al almacén de productos terminados a una cámara congeladora de almacenamiento a temperaturas de 0°C a 5°C para su conservación y posterior despacho.

5.3.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.5

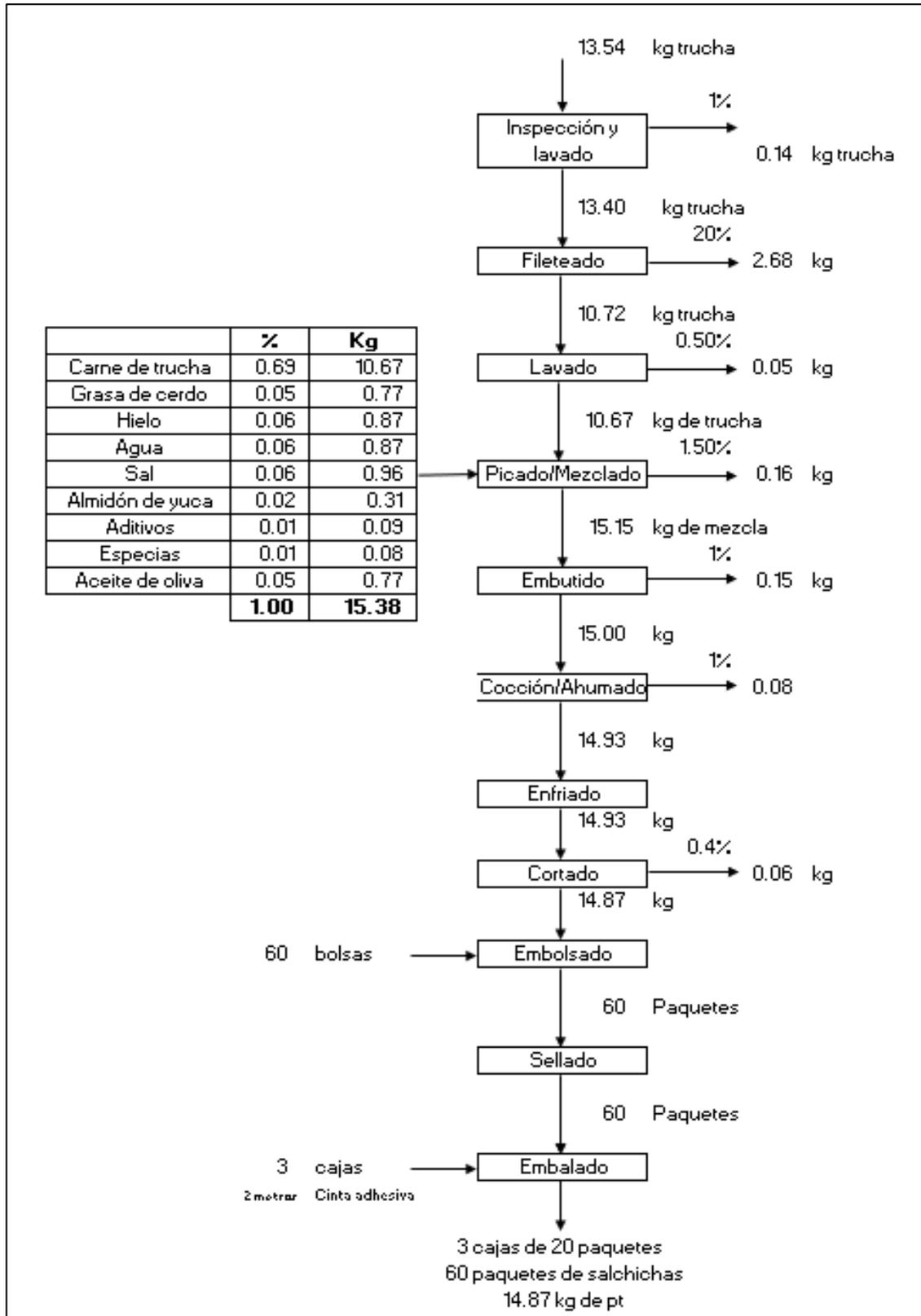
DOP



5.3.2.3 Balance de materia

Figura 5.6

Balance de la materia



5.4 Características de las instalaciones y equipos

5.4.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las máquinas que se utilizarán para la elaboración de las salchichas son las que se detallan a continuación:

Tabla 5.5

Máquinas involucradas en el proceso productivo de salchichas de Trucha

| Proceso | Máquina | Dimensiones (cm) |
|------------------|----------------------------|------------------------------|
| Picado/Mezclado | Cutter mezclador | L:103 / A: 71 / H: 98 cm |
| Embutir | Embutidora | L:41,5/ A: 31/ H:79 cm |
| Ahumar Cocer | Horno de cocción y ahumado | L:53/ A:53/ H:110 cm |
| Enfriar | Enfriador Industrial | L:79/ A:97,1/ H: 160 cm |
| Empacar al vacío | Selladora al vacío | L:51,3/ A: 54,3 / H: 52,5 cm |

Además, para la óptima realización de los procesos se utilizarán los siguientes equipos:

Tabla 5.6

Equipos para la producción de salchichas

| Proceso | Equipos |
|----------------------|--|
| Almacenar | Jabas de plástico |
| Almacenar | Congeladores de materia prima |
| Pesar | Balanza industrial |
| Almacenar | Recipientes de acero inoxidable |
| Transportar | Colgadores (bastidores metálicos) |
| Cortar | Cuchillos y materiales de cocina |
| Almacenar | Cámara de enfriamiento de producto terminado |
| Almacenar | Tanque |
| Detección de metales | Detector de metales |

5.4.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.7

Especificaciones de máquina Cutter mezcladora

| Cutter mezcladora | Especificaciones Técnicas | |
|---|---------------------------|--------------|
|  | Marca | MAINCA |
| | Modelo | Cutter CM-21 |

(continúa)

(continuación)

| | |
|--------------------------------|---|
| Descripción | Cutter mezcladora equipada con dos velocidades de cuchillas combinadas con 2 velocidades de artesa. Gran capacidad de absorción en emulsiones. Textura homogénea de la masa y puede trabajar con 3 o 6 cuchillas. Equipada con 3 cuchillas de serie. Importado de China. |
| Capacidad | Capacidad de la artesa: 22 kg |
| Peso | 165 kg |
| Dimensiones | 103*71*98 cm. |
| Precio puesto en planta | S/ 8 7775,63 |

Nota. Adaptado de “CM-21”, por MAINCA, 2023 (<https://mainca.com/es/maquinaria-carnica/cutters/cm-21.html>)

Tabla 5.8

Especificaciones de embutidora

| Embutidora | Especificaciones Técnicas |
|--|--|
|  | Modelo QJ-KD15 Marca RYU Descripción Embutidora manual vertical de 15 Litros 4 tubos de acero inoxidable, semi industrial. Su sistema de prensado es jeringa. Peso 5 kg Capacidad Tolva 15 litros Dimensiones 41,5*31*79 cm Precio puesto en planta S/ 956,99 |

Nota. Adaptado de “Embutidora”, por RYUSAC, s.f. (<https://www.ryu.com.pe/p/embudidora-electrica-15-litros-ryu/>)

Tabla 5.9

Especificaciones de Horno-Ahumador

| Horno industrial | Especificaciones Técnicas |
|---|--|
|  | Modelo GRT-SD-150 Descripción Horno ahumador de salchichas, genera vapor con alta potencia, central de medición y regulación, garantiza la calidad de las salchichas, tiene 5 bandejas y se puede variar los modos de cocción en forma automática o manual. -Importado de China. Capacidad 15 kg /lote |

(continúa)

(continuación)

| | |
|--------------------------------|--------------------|
| Voltaje | calefacción de gas |
| Dimensiones | 53*53*110 cm |
| Peso | 30 kg |
| Precio puesto en planta | S/ 5 763,00 |

Nota. Adaptado de “Horno Ahumador”, por Alibaba ,2023. (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/15Kg-batch-mini-meat-sausage-smoke-1600370598593.html>)

Tabla 5.10

Especificaciones de Enfriador

| Enfriador Industrial | Especificaciones Técnicas | |
|--|----------------------------------|---|
|  | Modelo | Enfriador rápido/ ultra congelador Irinox – EF 20,1 |
| | Descripción | Sistema de refrigeración con frío estático. Función DUAL: Congela y mantiene frescos los alimentos. Temperatura de trabajo -18°C a 10°C. |
| | Capacidad | 20 kg/ciclo |
| | Dimensiones | 79*97,1*160 cm |
| | Peso | 30 kg |
| | Precio puesto en planta | S/ 1 800,00 |

Nota. Adaptado de “Enfriador”, por Frionox, s.f. (<https://frionox.com/catalogo/producto/enfriador-rapido-ultra-congelador-irinox-ef-30-1/>)

Tabla 5.11

Especificaciones de máquina selladora al vacío

| Selladora al vacío | Especificaciones Técnicas | |
|---|----------------------------------|---|
|  | Modelo | EV4 |
| | Marca | Grondoy |
| | Descripción | Máquina selladora al vacío automática para salchichas, fruta y verduras. El tamaño de cámara se puede personalizar. |
| | Capacidad | 120 paquetes /hora |
| | Potencia | 2,5kw |
| | Peso | 69 kg |
| | Dimensiones | 51,3*54,3*52,5 cm |
| | Precio puesto en planta | S/ 5 690,00 |

Nota. Adaptado de “Selladora al Vacío”, por Grondoy, s.f. (<https://grondoy.com/productos/Empacadoras/empacadora-selladora-al-vacio-de-01-sello-de-44cm-en-acero-inoxidable#>)

Tabla 5.12*Especificaciones de Congeladora de almacenamiento de materias primas*

| Congeladora de almacenamiento | Especificaciones Técnicas | |
|---|---|--|
|  | Modelo | Refrigerante ecológico R - 290 |
| | Descripción | Sistema de refrigeración con frío estático. Función DUAL: Congela y mantiene frescos los alimentos. Temperatura dual: 0° a 10°C y de 0° a -20°C. |
| | Capacidad | Compresor de alto performance, permite ahorrar energía 1000 litros |
| | Dimensiones | 224,5*75,7*90,8 cm |
| | Peso | 125 kg |
| | Precio unitario puesto en planta | S/ 2 300,00 soles |

Nota. Adaptado de “Congeladora”, por IlumiPeru, s.f. (<https://ilumiperu.com/producto/congeladora-tfi-10002wh/>)

Tabla 5.13*Especificaciones de Cámara frigorífica de almacenamiento de productos terminados*

| Cámara Frigorífica | Especificaciones Técnicas | |
|---|--------------------------------|---|
|  | Marca | CRYO SYSTEMS |
| | Descripción | Cámara frigorífica se compone principalmente de paneles de cámaras frigoríficas, puertas frigoríficas, evaporadores, unidad de condensación, caja de control eléctrica, interruptor de luz, termómetro, palé y otros componentes. Temperatura: -45 hasta + 20C |
| | Dimensiones | Personalizado |
| | Precio puesto en planta | S/ 13 075,00 |

Nota. Adaptado de “Enfriador”, por Cryo Systems Refrigeración, s.f. (<https://cryorefrigeracion.pe/about/>)

Tabla 5.14*Especificaciones del Detector de metales*

| Detector de Metales | Especificaciones Técnicas | |
|---|--------------------------------|---|
|  | Marca | LOMA SYSTEMS |
| | Modelo | IQ4 - Metal Detection Conveyor Stop on Detect |
| | Descripción | -Detector de metales con sensor magnético, excelente antiodisturbios y alta sensibilidad. -Equipado con infrarrojos. -Tiene alarma automática. -El dispositivo tiene un corrector de posición para asegurar el producto en la faja transportadora. |
| | Dimensiones | 151*94* 96 cm |
| | Precio puesto en planta | S/ 13 000,00 |

Nota. Adaptado de “Detector de metales”, por CIPTECH, 2023 (<https://www.ciptech.pe/soluciones/inspeccion/deteccion-de-metales/9>).

5.5 Capacidad instalada**5.5.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos**

Puesto que el presente trabajo es un proceso por lotes, la capacidad de planta se determinará a partir de los tiempos, la utilización, la eficiencia y el número de máquinas. Por lo tanto, con la información obtenida se podrá determinar cuántos lotes al día se podrán realizar. Cada lote se determinó según el balance de la materia.

La demanda por satisfacer para el año 2026 es de 86 695 kg de salchicha de trucha, sin embargo, según nuestro plan de producción se producirá 86 948 kg. Se elaboró el diagrama de actividades múltiples ya que el proceso es por lotes y se simuló en 6 días de funcionamiento de la planta. Para el trabajo en planta se consideró seis días producción a la semana y tres turnos por día, de ocho horas cada turno. Con esta información se determinó lo siguiente:

- Durante una semana de producción, que es de lunes a sábado, se producirá un total de 114 lotes de producto terminado.
- Cada lote está conformado por 60 paquetes de salchichas de trucha, cada paquete contiene 5 unidades de salchicha de 0,05 kg cada una.

- El tiempo de ciclo para procesar un lote de producto terminado es de 246,76 minutos, equivalente a 4,11 horas como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5.15

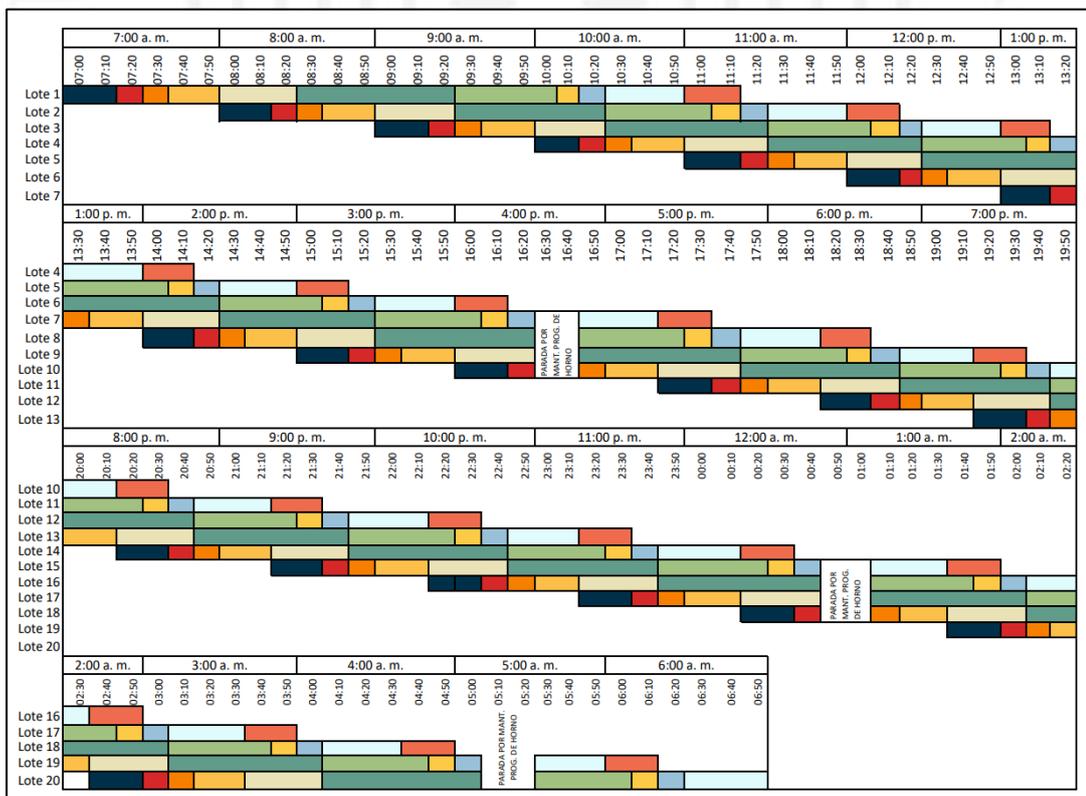
Tiempo de procesamiento por proceso

| Proceso | Minutos | Horas |
|---------------------|---------------|-------------|
| Inspección y lavado | 7,64 | 0,13 |
| Fileteado | 13,82 | 0,23 |
| Lavado | 4,68 | 0,08 |
| Picado/Mezclado | 30,00 | 0,50 |
| Embutido | 28,00 | 0,47 |
| Cocción/Ahumado | 60,00 | 1,00 |
| Enfriado | 38,00 | 0,63 |
| Cortado | 16,85 | 0,28 |
| Embolsado | 11,77 | 0,20 |
| Sellado | 30,00 | 0,50 |
| Embalado | 6,00 | 0,10 |
| Total | 246,76 | 4,11 |

A continuación, en la siguiente figura se observa la simulación del diagrama de operaciones múltiples:

Figura 5.7

Simulación del proceso de producción de salchicha por lote



Por recomendación del fabricante y la ficha técnica, los hornos deben parar como mínimo 15 minutos por paradas programadas de mantenimiento en limpieza por cada turno, es decir, por día se tienen 3 paradas programadas que se incluyen al plan de producción diario. Por lo tanto, se obtienen 19 lotes completos por día. A continuación, se muestra la leyenda.

Figura 5.8

Leyenda del diagrama

| Leyenda | Color |
|---------------------|-------------|
| Inspección y lavado | Dark Blue |
| Fileteado | Red |
| Lavado | Orange |
| Picado / Mezclado | Yellow |
| Embutido | Light Green |
| Cocción/Ahumado | Green |
| Enfriado | Light Blue |
| Cortado | Yellow |
| Embolsado | Light Blue |
| Sellado | Light Blue |
| Embalado | Red |

Para el cálculo del número de máquinas y operarios que se deberá requerir, se utilizó datos de la producción estimada para el último año que es de 86 695 kg, el tiempo estándar, la utilización y la eficiencia de cada proceso. El número de máquina y operarios, se calculó en base a la siguiente formula:

$$\# \text{ máquinas u operarios} = \frac{\frac{HM \text{ u } HH}{UND} * \frac{UND}{AÑO}}{\frac{HORAS}{AÑO} * U * E}$$

Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 5.16

Número de máquinas requeridas por operación

| Operación | HM/Unidad | % Utilización | % Eficiencia | Número de máquinas | Número de máquinas |
|---------------------------|-------------|---------------|--------------|--------------------|--------------------|
| Picado / Mezclado | 0,0325 | 0,73 | 0,87 | 0,61 | 1,00 |
| Embutido | 0,0308 | 0,71 | 0,87 | 0,59 | 1,00 |
| Cocción/Ahumado | 0,0667 | 0,92 | 0,91 | 0,96 | 1,00 |
| Enfriado | 0,0317 | 0,87 | 0,87 | 0,50 | 1,00 |
| Sellado | 0,0333 | 0,86 | 0,88 | 0,53 | 1,00 |
| Producción del último año | 86 948 kg | | | | |
| Horas al año | 7 272 horas | | | | |

Tabla 5.17*Número de operarios requeridas por operación*

| Operación | HH/Unidad | % Utilización | % Eficiencia | Número de operarios | Número de operarios |
|---------------------------|-------------|---------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Inspección y lavado | 0,0069 | 1,00 | 0,88 | 0,09 | 1,00 |
| Fileteado | 0,0147 | 1,00 | 0,88 | 0,20 | 1,00 |
| Lavado | 0,0042 | 1,00 | 0,88 | 0,06 | 1,00 |
| Cortado | 0,0167 | 1,00 | 0,87 | 0,23 | 1,00 |
| Embolsado | 0,0111 | 1,00 | 0,86 | 0,15 | 1,00 |
| Embalado | 0,0667 | 1,00 | 0,86 | 0,92 | 1,00 |
| Producción del último año | 86 948 kg | | | | |
| Horas al año | 7 272 horas | | | | |

Para el proceso, se considerará que cada máquina estará a cargo de un operario y tomando en cuenta la simulación realizada a través del diagrama de actividades múltiples se calculó que se requieren en total 6 operarios por cada turno. Cabe señalar que, para el proceso de fileteado se requerirá de un solo operador. Esta fuente se obtuvo ya que un estudio realizado sobre el fileteado de tilapias, que es un pescado de similares características a la trucha, menciona que, para el procesamiento de 60 tilapias, el corte fue realizado por una única persona (Rojas-Runjaic et al., 2011). En nuestro caso, el lote de producción es aproximadamente entre 13 a 15 pescados de entrada, lo cual concuerda con el requerimiento de un solo operario. De igual manera, se tendrá como apoyo según lo requiera, al operador 02 de embutido ya que este cuenta con disponibilidad de tiempo antes de empezar su siguiente lote de trabajo.

Tabla 5.18*Número de operarios requeridas por turno*

| Operación | Operario |
|---------------------|----------------|
| Inspección y lavado | OPE 01 |
| Fileteado | OPE 01/ OPE 02 |
| Lavado | OPE 01 |
| Picado/Mezclado | OPE 01 |
| Embutido | OPE 02 |
| Cocción/Ahumado | OPE 03 |
| Enfriado | OPE 04 |
| Cortado | OPE 05 |
| Embolsado | OPE 05 |
| Sellado | OPE 06 |
| Embalado | OPE 06 |

5.5.2 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada de planta se calculó en base a los datos de capacidad por hora, el número de máquinas, número de operarios, porcentaje de utilización y eficiencia de cada proceso.

En el caso de la eficiencia, se tomó como referencia los suplementos constantes y variables de cada proceso (ver Anexo 2). Asimismo, en el caso de la utilización, el cálculo se realizó con los tiempos de carga y descarga de cada proceso (ver Anexo 3).

Con los datos mencionados, se determinó que la capacidad instalada de planta es de 89 993 kg al año de producto terminado, que pertenece al cuello de botella correspondiente al proceso de Cocción/Ahumado. Esta capacidad de planta es suficiente para cubrir la demanda del proyecto que equivale a 86 695 kg/año de producto terminado. El resultado, los cálculos y los datos que se utilizaron se muestran en la siguiente tabla.

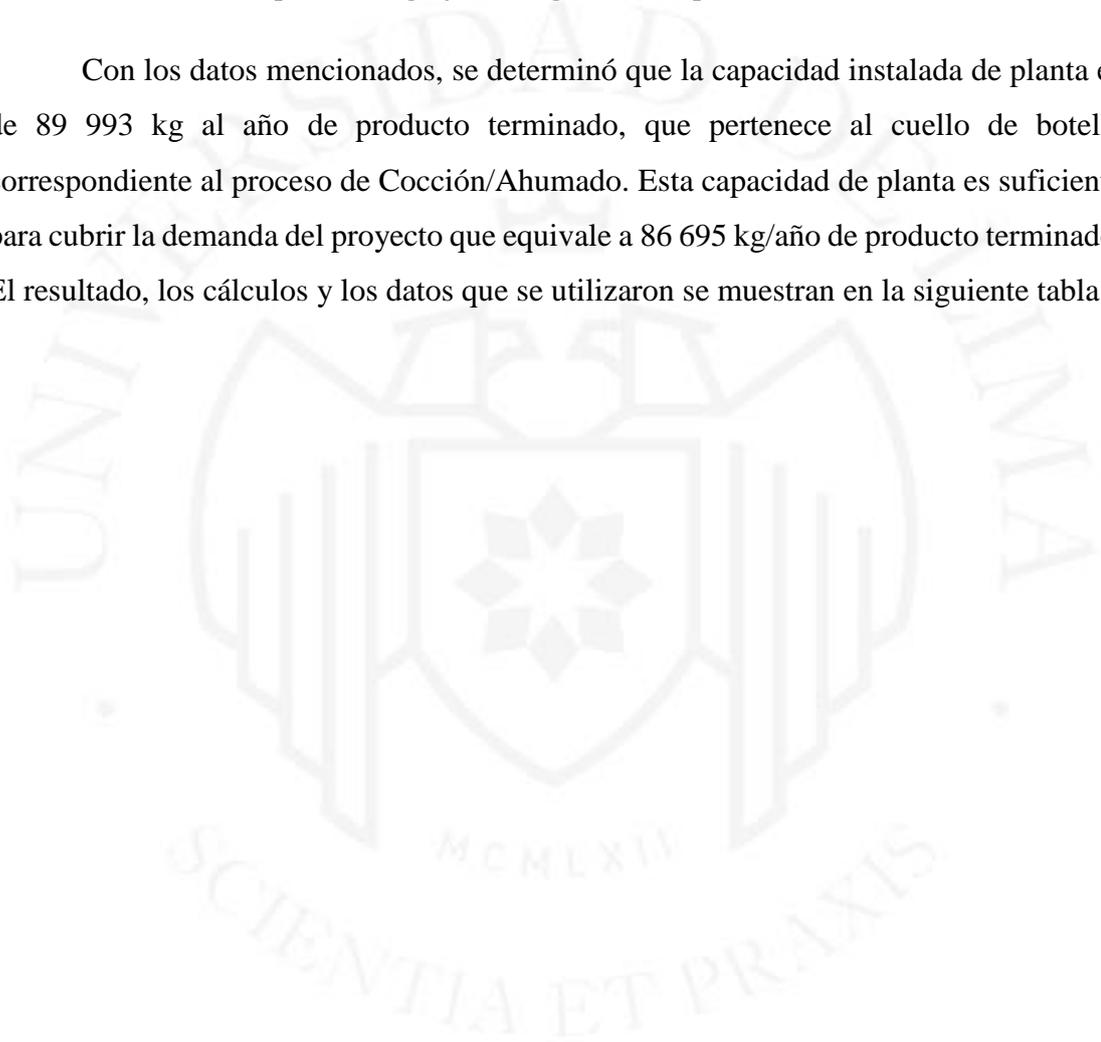


Tabla 5.19*Cálculo de la capacidad instalada*

| Operación | Cantidad para procesar por lote (Q) | | Capacidad por hora | Número de máquinas | Días/año | Turno/día | Hora/Turno | U | E | Capacidad operación CO | F/Q | CO*F/Q (Capacidad anual) |
|------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------|--------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|--------------------------|
| Inspección y lavado | 13,5 | kg | 144 | 1 | 303 | 3 | 8 | 1,00 | 0,88 | 918 568 | 1,10 | 1 007 699 |
| Fileteado | 13,4 | kg | 68 | 1 | 303 | 3 | 8 | 1,00 | 0,88 | 433 768 | 1,11 | 480 664 |
| Lavado | 10,7 | kg | 240 | 1 | 303 | 3 | 8 | 1,00 | 0,88 | 1 530 947 | 1,39 | 2 120 579 |
| Picado/Mezclado | 15,4 | kg | 31 | 1 | 303 | 3 | 8 | 0,73 | 0,87 | 142 641 | 0,97 | 137 708 |
| Embutido | 15,2 | kg | 32 | 1 | 303 | 3 | 8 | 0,71 | 0,87 | 146 634 | 0,98 | 143 719 |
| Cocción/Ahumado | 15,0 | kg | 15 | 1 | 303 | 3 | 8 | 0,92 | 0,91 | 90 900 | 0,99 | 89 993 |
| Enfriado | 14,9 | kg | 32 | 1 | 303 | 3 | 8 | 0,87 | 0,87 | 173 414 | 1,00 | 172 546 |
| Cortado | 14,9 | kg | 60 | 1 | 303 | 3 | 8 | 1,00 | 0,87 | 379 409 | 1,00 | 377 511 |
| Embolsado | 14,9 | kg | 90 | 1 | 303 | 3 | 8 | 1,00 | 0,86 | 564 207 | 1,00 | 563 640 |
| Sellado | 14,9 | kg | 30 | 1 | 303 | 3 | 8 | 0,86 | 0,88 | 164 030 | 1,00 | 163 865 |
| Embalado | 14,9 | kg | 15 | 1 | 303 | 3 | 8 | 1,00 | 0,86 | 94 034 | 1,00 | 94 034 |
| Producto Terminado | 14,6 kg por lote | | | | | | | | | | | |

5.6 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

- Calidad de los materia prima e insumos

El proceso productivo requiere de dos materias primas que son la carne de trucha y la grasa de cerdo. Para el caso de la trucha, el pescado será recibido entero, en jabas de plásticos y a una temperatura de por lo menos -5°C . Al recibir los pescados en el almacén de materias primas, se deberá realizar una inspección de atributos organolépticos y para ello se utilizará el método de Wittfogel. La revisión organoléptica consiste en usar la tabla de Wittfogel (ver Anexo 4) que se calificará con un puntaje del 1 al 4 las características a nivel organoléptico del pescado. Luego, se obtendrá un puntaje final, que deberá estar entre los rangos del 11 al 16 para aceptar los pescados ya que significa que la materia prima está en óptimas condiciones para procesarlo. El tamaño de la muestra es de 1,95 kg de pescado y se puede verificar en el Anexo 5.

A nivel microbiológico, se exigirá al proveedor un certificado de calidad donde se verifique que los pescados recibidos cumplan con las especificaciones mostradas en la siguiente tabla. Asimismo, se realizará una muestra, al momento de recibir los pescados, de 1,95 kg y serán enviados a un laboratorio tercero para corroborar que la información del certificado de calidad sea verdadera. El cálculo del tamaño de muestra se muestra en el Anexo 5.

Tabla 5.20

Criterios microbiológicos y químicos de aceptación de la materia prima - trucha

| Tipo de análisis | Referencia | Agente | Límite máx. de control | Unidades |
|------------------|---|--|---------------------------------|----------|
| Microbiológico | Resolución Ministerial N° 138-2021-PRODUCE: "Norma sanitaria que establece criterios sanitarios para los recursos y productos hidrobiológicos y piensos de uso en acuicultura" ^a | Escherichia coli | 500 | NMP/g |
| | | Aerobios mesófilos (30°C) | 10 ^{^6} | UFC/g |
| | | Staphylococcus Aureus | 10 ^{^3} | UFC/g |
| | | Salmonella spp | No detectado en 25 g | |
| Metales pesados | | Cadmio | 0,05 | mg/kg |
| | | Mercurio | 0,5 | mg/kg |
| Parasitológicos | Norma Técnica Peruana NTP 102.001 "Pescados. Métodos de ensayo para la detección de parásitos visibles en músculo de pescado" ^b | Parásitos visibles / unidad de muestra | Nivel de tolerancia es (0) cero | |

Nota. ^aMinisterio de Produccion (2021), ^bSANIPES (2020).

Por otro lado, para el caso de la grasa de cerdo dura, también se realizará una inspección de atributos organolépticos. La grasa de cerdo debe presentar un color blanco en estado sólido y un olor característico del producto que deberá estar exento de olores extraños y rancios. Si la materia prima presenta olores, colores y partículas extrañas, deberán ser retiradas del proceso. Asimismo, se exigirá al proveedor un certificado de calidad la materia prima, donde se evidencie que la grasa cumpla con la Norma para Grasas Animales Especificadas- Codex Alimentarius.

Para el caso de los insumos que se requieren en el proceso, se exigirá certificados de calidad. Los insumos por usarse son el aceite de oliva, sal, hielo, agua, almidón de yuca, aditivos, especias y la tripa. Por un lado, deben pasar por control de calidad organolépticas, es decir, los colaboradores que lo reciban deben revisar obligatoriamente los certificados de calidad y controlar los insumo que se requieran mediante análisis sensorial como color, olor, aspecto, entre otros. A continuación, se detallan en la siguiente tabla el control de calidad de los insumos:

Tabla 5.21

Calidad de insumos

| MP e insumos | Qué controlar | Cómo controlar | Frecuencia | |
|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Almidón de yuca | Estado | Sólido | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Apariencia | Polvo fino | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Color | Blanco | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Olor | Característico | Análisis sensorial | Por entrega |
| Sal | Color | Blanco | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Aspecto | Gránulos finos | Análisis sensorial | Por entrega |
| Aditivos | Olor | Característico | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Color | Característico | Análisis sensorial | Por entrega |
| Especias | Color | Característico | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Olor | Característico | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Aspecto | Característico | Análisis sensorial | Por entrega |
| Aceite de Oliva | Aspecto | Líquido brillante | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Color | Característico | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Olor | Característico | Análisis sensorial | Por entrega |
| Tripa | Color | Transparente | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Olor | Característico | Análisis sensorial | Por entrega |
| | Presentación | Cilíndrica | Análisis sensorial | Por entrega |
| Cajas | Ancho | 20 cm | Huinchas | Por entrega |
| | Largo | 35 cm | Huinchas | Por entrega |
| | Alto | 30 cm | Huinchas | Por entrega |
| | Aspecto | En buen estado | Análisis sensorial | Por entrega |

- Calidad del proceso

Para la calidad en los procesos de producción se realizarán controles con la finalidad de que cumplan con los parámetros establecidos y que se asegure la calidad en el producto terminado. Estos parámetros serán medidos en los procesos más importantes ya que nuestro proyecto es por lotes como se muestra a continuación:

Tabla 5.22

Controles de calidad del proceso

| Operación | Qué controlar | Cómo controlar | Frecuencia |
|---------------------------------------|--|--|-------------------|
| Inspección y lavado | Pescado defectuoso Partículas extrañas | Visual | |
| Fileteado | Pescado defectuoso Partículas extrañas | Visual | |
| Lavado | Partículas extrañas | Visual | |
| Molido | Corte: aprox. 0,5 cm \mp 0,3 cm | Visual | |
| Pesaje de fórmula | Peso en kg | Balanza electrónica | |
| Mezclado | Mezcla: homogénea Humedad del 13-20%. | Visual | |
| Embutido | Tripa: Funda natural de colágeno de calibre 21mm Tamaño: 15 cm aprox. | Visual | |
| Cocción | Tiempo: 55 minutos Temperatura: 72°C -75°C Salchichas: defectuosas (color extraño) | Visual (Timer) Termómetro digital Visual | |
| Enfriado | Tiempo: 33 minutos Temperatura: -5 ° C. | Visual (Timer) Termómetro digital | |
| Cortado | Salchichas defectuosas por corte | Visual | |
| Embolsado | Contenido neto: 5 salchichas por bolsa. | Visual | Por lote |
| | Presencia de restos metálicos en el producto final. | Detector de metales | |
| Sellado al vacío | Presión: 20 mbar = 98% presión al vacío. | Visual | |
| Embalado | Caja: 10 paquetes de salchichas | Visual | |
| Almacenamiento Del producto terminado | Temperatura: 4 ° C. | Visual (termómetro del frigorífico) | |

- Calidad del producto

El producto final debe ser inocuo ya que una vez ingerido, no debe representar un riesgo para la salud. Por tal motivo, se realizará controles de calidad del producto final. A nivel organoléptico y fisicoquímicas, se tomará una muestra por cada lote. El cálculo del tamaño de muestra puede observarse en el anexo 5, donde la unidad de análisis es dos

paquetes de salchicha de 250 gr. Los paquetes pasarán los controles mencionados en la siguiente tabla.

Tabla 5.23

Calidad del producto final

| Características | Propiedades | Clase | Valor Nominal | Medio de control | Técnica | Tamaño de muestra |
|------------------------|--------------------|--------------|----------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|
| Organolépticas | Color | Critico | Rosado | Sensorial | Muestreo | 2 paquetes |
| | Textura | Critico | Flexible | Sensorial | Muestreo | |
| Fisicoquímicas | Peso | Mayor | 50 ± 0,1 g | Balanza digital | Muestreo | |

- Plan HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos)

Para el resguardo de la calidad e inocuidad del producto se realizó el análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP), donde se determinarán los peligros químicos, físicos y biológicos. Asimismo, se establecerán los puntos críticos de control PCC y con esto identificar, prevenir y tomar acciones de mejora ya que en un alimento no se deben presentar riesgos que tengan una repercusión negativa en contra del consumidor final o afecte directamente su salud.

Tabla 5.24

Análisis de riesgos

| Etapas del proceso | Peligros | ¿Hay riesgo significativo? | Justificación | Medios preventivos | ¿Es un PCC? |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---|---|--------------------|
| Recepción de la materia prima, | Biológico | Sí | B: Contaminación microbiológica. Salmonella spp, Q: No | Evaluación visual, ambiente refrigerado, buenas prácticas del personal y con el equipamiento. | No |
| | Químico Físico | No Sí | F: Presencia de fragmentos de basura, plástico, etc. | | |
| Fileteado | Biológico | Sí | B: Contaminación microbiológica. Salmonella spp, Q: No | BPM: Ambiente refrigerado, personal, equipamiento, instalaciones y entrenamiento. | No |
| | Químico Físico | No Sí | F: Presencia de fragmentos de partes del pescado | | |
| Lavado | Biológico | Sí | B: Contaminación por patógenos Q: Niveles de cloro residual | Programas de control de calidad y controles del tratamiento del agua | No |
| | Químico Físico | No No | F: No | | |
| Pesaje de la fórmula | Biológico | No | B: No Q: Exceso de aditivos | Control eficaz de los pesos de los aditivos y programa de mantenimiento de equipos. | No |
| | Químico | Si | F: Residuos extraños | | |
| | Físico | Sí | | | |
| Picado/Mezclado | Biológico | Sí | B: Contaminación y/o multiplicación de microorganismos patógenos y dosificación inadecuada del aditivo | BPM: personal, equipamiento, entrenamiento operacional y ambiente refrigerado. | No |
| | Químico Físico | No No | Q: No / F: No | | |
| | Biológico | Si | B: Contaminación y/o multiplicación de microorganismos patógenos. | | |
| Embutido | Biológico | Si | B: Contaminación y/o multiplicación de microorganismos patógenos. | BPM: personal, equipamiento, entrenamiento operacional y ambiente refrigerado. | No |
| | Químico Físico | No No | Q: No F: No | | |
| | Biológico | Si | B: Supervivencia de microorganismos patógenos F: Alteración de características organolépticas. | | |
| Cocción /Ahumado | Biológico | Si | B: Supervivencia de microorganismos patógenos F: Alteración de características organolépticas. | Control del tiempo y temperatura del programa de cocción, temperatura interna del producto. | No |
| | Químico Físico | No Sí | Q: No | | |
| Enfriado | Biológico | Si | B: Multiplicación de microorganismos | | No |

(Continúa)

(Continuación)

| | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|----------|--|---|-----------|
| | Químico Físico | No Si | F: Alteración de características organolépticas. Q: No | Control del tiempo y temperatura del programa de enfriamiento, temperatura interna del producto. | |
| Cortado | Biológico | Sí | B: Contaminación y/o multiplicación de microorganismos patógenos. Q: No / F: No | BPM: personal, equipamiento, entrenamiento operacional y ambiente refrigerado. | No |
| Embolsado | Químico Físico | No No | F: Contaminación cruzada de elementos extraños (metales) por contacto con la maquinaria y operario B: Contaminación y/o multiplicación de microorganismos patógenos. Q: No / | - Se utilizará una máquina detectora de metales, la cual tendrá una alarma visual y sonora que avisará la presencia de metales. -Limpieza y desinfección de las maquinarias. -Obtener bolsas de buena calidad, control de proveedores y buenas prácticas de higiene del personal. | Sí |
| | Biológico | Sí | | | |
| Sellado | Químico Físico | No No | B: Contaminación y/o multiplicación de microorganismos patógenos. Q: No / F: No | BPM: personal, equipamiento, entrenamiento operacional y ambiente refrigerado. | No |
| | Biológico | Si | | | |
| Embalado | Químico Físico | No No | B: Contaminación y/o multiplicación de microorganismos patógenos. Q: No / F: No | BPM: personal, equipamiento, entrenamiento operacional y ambiente refrigerado. | No |
| | Biológico | Si | | | |
| Almacenamiento del producto terminado | Biológico | Si | B: Supervivencia de microorganismos patógenos F: Alteración de características organolépticas. Q: No | Control eficaz de la temperatura y controlar que el cronometro este calibrado. | Sí |
| | Químico | No | | | |
| | Físico | Si | | | |

De la tabla anterior, se observa que los Puntos Críticos de Control son los procesos de Embolsado y Almacenamiento. Por lo tanto, se elaboró el siguiente plan HACCP.

Tabla 5.25

Plan HACCP

| Puntos críticos de control | Peligros significativos | Límites críticos | Monitoreo | | | | Acciones correctoras | Registro | Verificación |
|--------------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|---|---|---|--|
| | | | Qué | Cómo | Cuando | Quién | | | |
| Después del proceso de embolsado | Contaminación cruzada por contacto con la maquinaria. | Cero impurezas | Presencia de impurezas metálicas. | Detector de metales | Continuo | Operario | Separa el paquete, y retirar las impurezas metálicas u otros identificadas. | Registro del procedimiento de embolsado. | -Calibración de los instrumentos. -Supervisión |
| Almacenamiento de producto terminado | Biológicos | Almacenar a temperatura <4°C | Temperatura de la cámara frigorífica. | Medición y registro de la temperatura | Continuo Control diario de almacenado | -El encargado de la recepción de la materia prima. -Responsable de calidad | Ajustar el equipo. Retener el lote almacenado para evaluar la gravedad de la desviación. -Se debe corregir las condiciones de almacenado. | Registro del procedimiento de almacenamiento. | -Calibración de los instrumentos de la cámara. -Supervisión |

5.7 Estudio de Impacto Ambiental

Para una adecuada evaluación del impacto ambiental del proyecto, se empleó el diagrama de caracterización de procesos, el cual permite identificar los aspectos e impactos ambientales del proceso de producción. Este análisis obtuvo como resultado que la mayor parte de las operaciones presentan como impacto negativo los residuos sólidos que genera, los cuales están conformados por los restos de materia prima, cajas y residuos plásticos (bolsas y restos de embalado).

Con la finalidad de facilitar la disposición y el reciclaje de los residuos, los cuales serán recogidos por los camiones municipales del respectivo distrito, se hará uso de la clasificación por colores que establece la NTP 900.058 2019, que es de carácter voluntario, e indica que los residuos peligrosos representan un riesgo significativo para la salud y el medio ambiente, por lo que deberían ser almacenados de manera diferenciada y manejados de acuerdo con la normativa vigente. Para el almacenamiento de los residuos sólidos en la gestión municipal, los colores establecidos son los siguientes:

Tabla 5.26

Código de colores para los residuos del ámbito municipal

| Residuos del ámbito municipal | | |
|-------------------------------|--------|--|
| Tipo de Residuo | Color | Ejemplos de Residuos |
| Aprovechables | Verde | Papel y cartón Vidrio Plástico Textiles Madera Cuero |
| No aprovechables | Negro | Empaques compuestos Metales (latas, entre otros) Papel encerado, metalizado, Cerámicos Colillas de cigarro Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros) |
| Orgánicos | Marrón | Restos de alimentos Restos de poda Hojarasca Pilas |
| Peligrosos | Rojo | Lámparas y luminarias Medicinas vencidas Empaques de plaguicidas Otros |

Nota. Adaptado de “Norma Técnica Peruana NTP 900.058 2019. Gestión de Residuos. Código de almacenamiento para residuos sólidos”, por el Instituto Nacional de Calidad, 2019 (<https://www.qhse.com.pe/wpcontent/uploads/2019/03/NTP-900.058-2019-Residuos.pdf>)

Tabla 5.27

Matriz de caracterización de aspectos e impactos

| N° | Entradas | Operación/Actividad | Salidas | Aspecto Ambiental | Impacto Ambiental | Medida Correctiva | Norma Ambiental Aplicable |
|----|--|---|---------------------------|---|-------------------------|---|---|
| 1 | - | Llegada de la materia prima | - | Generación de CO y compuestos nocivos por parte de los camiones al medio ambiente | Contaminación del aire | Controlar que los vehículos de carga apaguen el motor durante el proceso de descarga para evitar la emisión de compuestos dañinos para el medio ambiente y evitar, también, un aumento de ruido por parte de los camiones (decibeles permitidos en zonas industriales: 80 dB de día y 70 dB de noche) | ECA del aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM) |
| | | | | Incremento de la actividad sonora | Contaminación sonora | | ECA Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM) |
| 2 | Jabas de Trucha - Planta | Lavado de jabas en la recepción de la materia prima | Jabas de Trucha - Planta | Consumo excesivo de agua y generación de aguas residuales | Contaminación del agua | Programa de uso eficiente de agua (PUEAA) y futura implementación de maquinaria para el tratamiento del agua | ECA para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) |
| 3 | Truchas enteras | Fileteado | Filetes de trucha | Generación de residuos sólidos | Contaminación del suelo | Separar los residuos (restos de pescado) según su tipo y venderlas a empresas dedicadas a la producción de harina y aceite de pescado | Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) |
| 4 | Filetes de Trucha con restos de sangre | Lavado | Filetes de trucha limpias | Consumo excesivo de agua y generación de aguas residuales | Contaminación del agua | Programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) | ECA para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) |
| 5 | Filetes de Trucha e insumos | Picado y mezclado | Mezcla homogénea | Generación de residuos sólidos | Contaminación del suelo | Separar y desechar residuos (restos de mezcla) según su tipo | Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) |
| 6 | Mezcla homogénea | Embutido | Tiras de Salchichas | Generación de residuos sólidos | Contaminación del suelo | Separar y desechar residuos (restos de tripa) según su tipo | Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) |

(Continúa)

(Continuación)

| | | | | | | | |
|----|---|-------------------|-----------------------------------|--|------------------------------------|---|---|
| 7 | Tiras de Salchichas | Cocción/Ahumado | Tiras de Salchichas | Combustión de GLP | Emisión de gases al medio ambiente | Realizar mantenimiento preventivo a la máquina con el objetivo de regular el uso del GLP | - |
| 8 | Tiras de Salchichas | Enfriado | Tiras de Salchichas | Consumo excesivo de energía eléctrica | Agotamiento de recursos naturales | Programa de uso eficiente y ahorro de la energía eléctrica (PUEAE) monitorizando y analizando el consumo de energía | Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía (Ley N° 27345) |
| 9 | Tiras de Salchichas | Cortado | Salchichas individuales | Generación de residuos sólidos | Contaminación del suelo | Separar y desechar residuos (restos de salchicha) según su tipo | Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) |
| 10 | Salchichas y bolsas | Embolsado | Salchichas embolsadas | Residuos sólidos por los restos de embolsado | Contaminación del suelo | Clasificar por tipo de desecho (bolsas en mal estado) y reciclarlas | Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) |
| 11 | Salchichas embolsadas | Sellado | Salchichas embolsadas selladas | Consumo excesivo de energía eléctrica | Agotamiento de recursos naturales | Programa de uso eficiente y ahorro de la energía eléctrica (PUEAE) | Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía (Ley N° 27345) |
| 12 | Cajas, cinta y salchichas embolsadas selladas | Embalado | Cajas | Residuos sólidos por los restos de embalado | Contaminación de suelos | Clasificar por tipo de desecho (cajas en mal estado) y reciclarlas | Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) |
| 13 | Cajas de Producto Terminado | Almacenamiento PT | Cajas de PT en Cámara frigorífica | Consumo excesivo de energía eléctrica | Agotamiento de recursos naturales | Programa de uso eficiente y ahorro de la energía eléctrica (PUEAE) | Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía (Ley N° 27345) |

- Manejo de residuos y efluentes.

Para el caso de los residuos sólidos, como se mencionó anteriormente, se tomará en cuenta los procesos de cortado, embolsado y embalado, ya que son áreas donde más se producen estos residuos y se deberán desechar en los contenedores de acuerdo con el color. La disposición de estos se realizará junto con la municipalidad, puesto que son los encargados de su recojo diario. Por parte de la empresa productora, se realizará charlas de seguridad y concientización de un adecuado desecho.

Por otro lado, se ha identificado que en los procesos de fileteado y picado-mezclado, son los que producen residuos de origen animal, en la que se encuentran las partes del pescado. Para este caso, se ha determinado que estos desechos se reutilizarán para producir fertilizantes, harina de pescado, alimento de animales, aceite de pescado, etc. Por lo tanto, serán almacenados junto con hielo en contenedores, los cuales serán evacuados y limpiados diariamente al finalizar la jornada de trabajo, en coordinación con las empresas interesadas en la adquisición de estos residuos.

Para el caso de los contenedores, se ha calculado que la cantidad de residuos orgánicos es de 2,87 kg/lote. Teniendo en cuenta que la planta solo producirá como máximo 19 lotes por día, se obtuvo 55 kg de residuos diarios como máximo, para el último año. Esta cantidad se ajusta a 1 contenedor de 120 litros de capacidad y con una carga útil de 80 kg. Sin embargo, para el proyecto se considerará cuatro contenedores como medio de seguridad en caso de posible no recojo por parte de las empresas. Por otro lado, para la utilización del hielo, la empresa generará hielo en el cuarto frigorífico que se encuentra en el almacén de materia primas, ya que este se encuentra a -5 °C.

Finalmente, para el caso de los efluentes, se han determinado que los procesos de inspección y lavado son las áreas donde el agua entra en contacto con los pescados y sus partes, sin embargo, estas actividades no generan aguas residuales. Por lo tanto, como medio de manejo se utilizará coladores de lavatorio para evitar que posibles residuos lleguen al desagüe y asegurarse un adecuado manejo de efluentes.

5.8 Seguridad y Salud ocupacional

La seguridad y salud en el trabajo nos ayuda a reducir costos de accidentes, incidentes y enfermedades, además, de reducir otros costos como capacitaciones, rotación de personal, etc. No obstante, el principal factor es mejorar el bienestar e integridad física

de los colaboradores. Por tal motivo, se necesita contar con herramientas como un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y cumplir con la Ley N.º 29783, (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo).

Por lo tanto, se realizó la matriz IPERC (Identificación de peligros y evaluación de riesgos), donde nos permitió identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de nuestra organización.

En la siguiente tabla 5.28 se detalla la matriz IPERC.

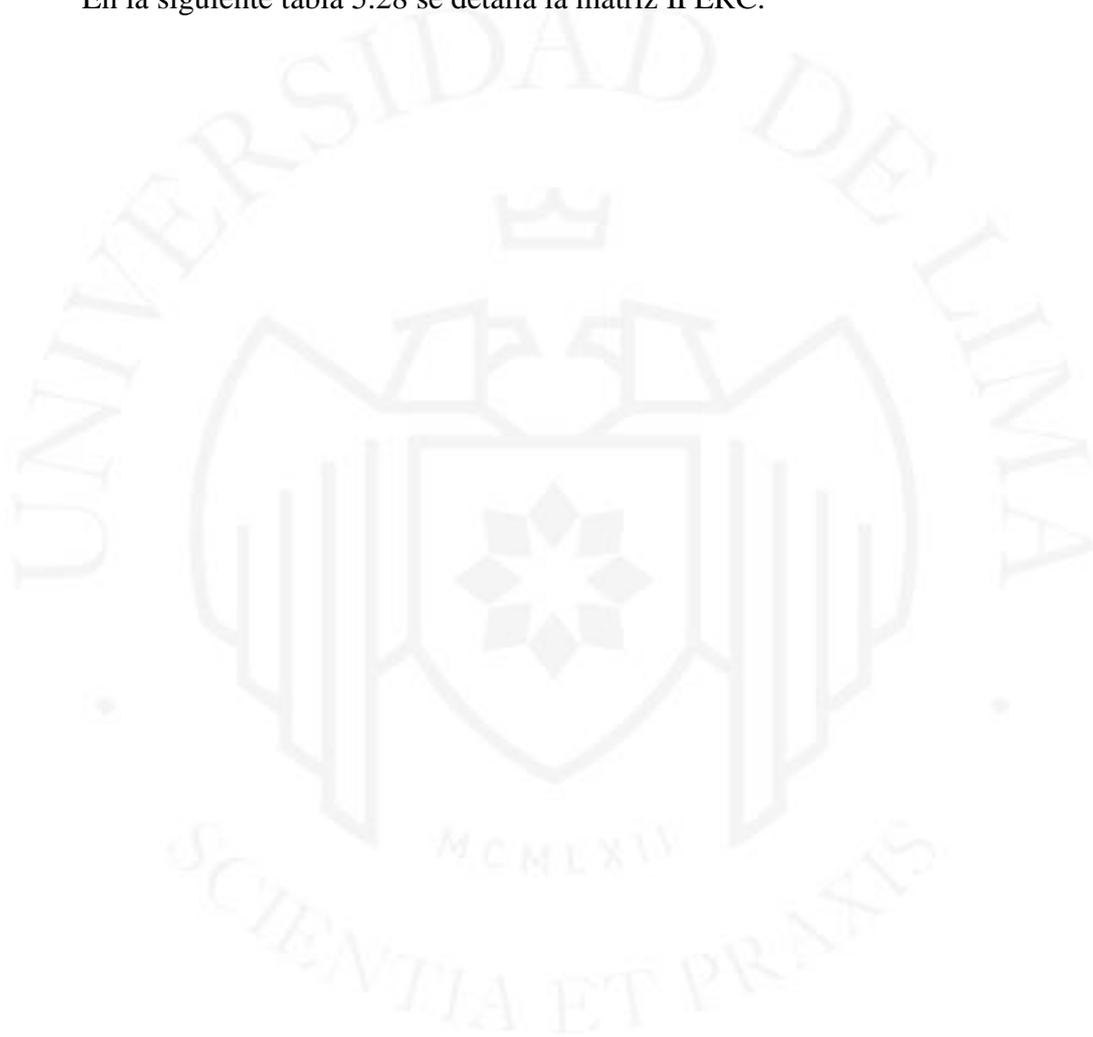


Tabla 5.28

Matriz IPERC

| N.º | Proceso | Peligro | Riesgo | Probabilidad | | | | Índice de probabilidad | Índice de severidad | Probabilidad x Severidad | Nivel de riesgo | Riesgo significativo | Medidas de control |
|-----|--|------------------------------------|--|--------------------|----------------|--------------|----------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|----------------------|--|
| | | | | Personas expuestas | Procedimientos | Capacitación | Exposición al riesgo | | | | | | |
| 1 | Recepción de insumos y materiales | Camiones cargados de materia prima | Atropello con trabajadores | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 12 | M | No | 1.- Implementación de señalización. 3.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's 4.- Capacitación en primeros auxilios y llamar a los servicios de emergencia. |
| | | Partículas en suspensión | Enfermedades respiratorias e irritación de ojos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 8 | TO | No | 1.- Señalización referida al uso de EPP's 2.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's necesarios: -Mascarillas y lentes de seguridad. |
| 2 | Almacenamiento de insumos y materiales | Posturas inadecuadas | Exposición a fatiga y sobreesfuerzo físico | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 10 | M | SI | 1.- Difusión de charlas relacionadas a sensibilizar y adoptar posturas ergonómicas correctas. 2.- Pausas activas. |
| 3 | Fileteado de la trucha | Manejo de material punzocortante | Probabilidad de cortes y heridas en las manos o dedos. | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 15 | M | SI | 1.- Señalización referida al uso de EPP's 2.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's necesarios: -Guantes anticorte obligatorio en la mano opuesta al cuchillo. -Protección contra corte en el pecho y estómago. -Uso de cuchillos ergonómicos (giratorios). |

(continua)

(Continuación)

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
| 4 | Lavado de la trucha | Piso resbaladizo por manipulación del agua en el área | Probabilidad de caída | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 2 | 10 | M | Sí | 1.- Señalización referida al uso de EPP's 2.- Establecer procedimientos de limpieza por cada lote de producción. 3.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's necesarios: - Calzado antideslizante y guantes. Mantener el orden y la limpieza del área. |
| 5 | Picado/Mezclado | Artesa con cuchillas | Probabilidad de atrapamiento y/o mutilación de dedos | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 12 | M | Sí | 1.- Señalización referida al uso de EPP's 2.- Establecer procedimientos del proceso de picado/mezclado 3.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's 4.- Capacitación en primeros auxilios. |
| | | Ruido de la máquina | Pérdida de audición ocupacional | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 3 | 15 | M | Sí | 1.- Señalización referida al uso de EPP's 2.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's necesarios: Tapones auditivos |
| | | Máquina eléctrica | Muerte por electrocución | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 3 | 15 | M | No | Aislamiento y conexión a tierra. |
| 6 | Embutido de la mezcla | Movimientos repetitivos | Riesgo ergonómico (Trastorno musculoesquelético) | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 8 | TO | No | 1.- Establecer procedimientos del proceso de Embutido. 3.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's 4.- Capacitación constante sobre el uso de la embutidora manual. 5.- Difusión de la importancia de las pausas activas. |
| 7 | Cocción de salchichas | Superficie del horno caliente (75°C) | Probabilidad de quemadura térmica | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 12 | M | Sí | 1.- Señalización y capacitación en primeros auxilios 3.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's (vestimenta adecuada) 4.- Capacitación constante sobre el uso del Horno. 5.- Establecer procedimientos del proceso de |

(continúa)

(Continuación)

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
| | | Manipulación de herramientas manuales de altas temperaturas (Colgadores metálicos) | Probabilidad de quemadura térmica | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 12 | M | Sí | Horneado 6.- Establecer procedimientos del proceso de Montaje de tiras de salchichas a colgadores de enfriado |
| | | Balón de gas | Fuga de gas o explosión | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | IM | Sí | 1.Se comprueba antes de utilizar el balón nuevo que no presente golpes y/o abolladuras, corrosión o que desprenda fuerte olor a mercaptano etílico; asimismo, se le añade un odorante que permite identificar una fuga. 2. No perforar, golpear o utilizar el cilindro de gas para fines distintos al almacenamiento de gas. 3. Cuando la máquina no esté en funcionamiento se debe cerrar la llave del tanque de gas obligatoriamente. 4. Establecer procedimientos de evacuación en caso de fuga de gas. 5. Capacitación constante sobre en evacuación y llamar a los servicios de emergencia. |
| 8 | Enfriado de salchichas | Manejo de equipos de refrigeración | Probabilidad de exceso de baja temperatura | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 12 | M | Sí | 1.- Señalización referida al uso de EPP's 2.-Uso de EPPs (vestimenta adecuada) 3.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's |
| | | Manipulación de herramientas manuales de altas temperaturas | Probabilidad de quemadura térmica | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 12 | M | Sí | 1.-Establecer procedimientos del proceso de Montaje de colgadores de salchichas al enfriador industrial 2.-Uso de EPPs (vestimenta adecuada, guates obligatoriamente) |
| | | Máquina eléctrica | Muerte por electrocución | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 3 | 15 | M | No | Aislamiento y conexión a tierra. |
| 9 | Cortado de salchichas | Manejo de tijeras | Probabilidad de cortes y heridas en las manos o dedos. | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 15 | M | SI | 1.- Señalización referida al uso de EPP's 2.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's necesarios: -Guantes anticorte obligatorio en la mano opuesta a la tijera. - Uso de tijera ergonómica. |

(continua)

(continuación)

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|
| | | Trabajo manual realizado de pie | Probabilidad de lesiones musculó-esqueléticas (piernas, pies) | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 8 | TO | No | 1.-Establecer procedimientos del proceso de Cortado manual de salchichas 2.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's 3.- Difusión de la importancia de las pausas activas. |
| 10 | Embolsado en paquetes | Trabajo manual realizado de pie | Probabilidad de lesiones musculó-esqueléticas (piernas, pies) | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 8 | TO | No | 1.-Establecer procedimientos del proceso de Embolsado manual de salchichas 2.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's 3.- Difusión de la importancia de las pausas activas. |
| 11 | Sellado al vacío | Colocación de paquetes en la tolva (Trabajo repetitivo) | Probabilidad de fatiga y cansancio | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | T | No | 1.- Capacitación constante sobre el uso de la máquina selladora al vacío. 2.- Difusión de la importancia de las pausas activas. |
| | | Máquina eléctrica | Muerte por electrocución | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 3 | 15 | M | No | Aislamiento y conexión a tierra |
| 12 | Embalado | Trabajo manual repetitivo | Probabilidad de lesiones musculares | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 8 | TO | No | 1.-Establecer procedimientos de embalado de paquetes 2.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's 3.- Difusión de la importancia de las pausas activas. |
| 13 | Almacenamiento de productos terminados | Apilamiento de cajas | Riesgo ergonómico (Trastorno musculoesquelético) | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 12 | M | Sí | 1.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's 2.- Capacitación constante y monitoreo ergonómico 3.- Difusión de la importancia de las pausas activas. |
| | | Exposición a bajas temperaturas | Enfermedades respiratorias | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 12 | TO | No | 1.- Señalización referida al uso de EPP's 2.-Uso obligatorio de EPP's (vestimenta adecuada). 3.- Verificación del uso obligatorio y correcto de EPP's |
| | | Uso de estoca | Choque con trabajadores | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 12 | M | Sí | Implementación obligatoria de señalización |

Asimismo, para realizar la Matriz IPER se necesitó de las siguientes tablas para asignar criterios de calificación que se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 5.29

Índice de riesgo y severidad

| Índice | Probabilidad | | | | Severidad (Consecuencia) |
|--------|--------------------|--|--|--|---|
| | Personas Expuestas | Procedimientos Existentes | Capacitación | Exposición al Riesgo | |
| 1 | 1 a 3 | Existen son satisfactorios y suficientes | Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene | Al menos una vez al año Esporádicamente | Lesión sin incapacidad Incomodidad |
| 2 | 4 a 12 | Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes | Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control | Al menos una vez al mes Eventualmente | Lesión con incapacidad temporal Daño a la salud reversible |
| 3 | 12 a más | No existen | Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control | Al menos una vez al día Permanentemente | Lesión con incapacidad permanente Daño a la salud irreversible |

Nota. Adaptado de “Procedimiento IPERC”, por Agrorural, s.f. (<https://www.agrorural.gob.pe/wp-content/uploads/risst/procedimiento-IPERC.pdf>)

Tabla 5.30

Nivel de riesgo

| Nivel de riesgo | Puntaje | Postura |
|------------------|---------|---|
| Trivial (T) | 4 | No requiere Acción específica |
| Tolerable (TO) | 5-8 | No se necesita mejorar la acción preventiva. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. |
| Moderado (M) | 9-16 | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. |
| Importante (IM) | 17-24 | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados |
| Intolerable (IT) | 25-36 | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. |

Nota. Adaptado de “Procedimiento IPERC”, por Agrorural, s.f. (<https://www.agrorural.gob.pe/wp-content/uploads/risst/procedimiento-IPERC.pdf>)

Por lo tanto, se observa que un 64 % del nivel de riesgo es Moderado (M). Por tal motivo las medidas de control que el personal de planta y administrativo deberán utilizar, según la Matriz IPERC, se mencionan a continuación:

- Equipos de protección personal

Dentro de los EPP's que se proveerá los trabajadores se detalla a continuación

- Cofia
- Mascarillas quirúrgicas
- Mascarilla (Respirador de Media Cara 3M-6100 Small)
- Protección auditiva
- Lentes de protección
- Mandil
- Guantes anticorte
- Guantes térmicos
- Calzado de seguridad
- Guantes anticorte obligatorio en la mano opuesta al cuchillo.
- Protección contra corte en el pecho y estómago
- Uso de cuchillos ergonómicos (giratorios).

Se debe tomar en cuenta que para todos los elementos de protección personal resulte eficaz ante riesgos se debe considerar, además, las siguientes consideraciones:

- a) Entrega oportuna a cada colaborador de la empresa.
 - b) Capacitaciones sobre los riesgos que se están protegiendo
 - c) La responsabilidad de la empresa es proporcionar e incentivar el adecuado y pertinente uso de los EPP's dentro de las instalaciones de la planta.
- Protección contra incendios

Para la protección contra un posible incendio se utilizará sistemas de protección activa tales como los extintores, detectores y alarmas. En primer lugar, en el caso de los extintores, los requisitos mínimos que deben presentar es que cada extintor debe indicar

en su rotulado la capacidad de extinción, los métodos de operación deben estar claramente indicados en español y todos los extintores deben estar operativos y ubicados estratégicamente en la planta. En segundo lugar, la planta deberá contar con una estrategia de protección contra incendio como la implementación sensores térmicos, que detectan variaciones de la temperatura o alarmas, ya que en la planta se trabajará con Hornos industriales y la mayoría de las máquinas utiliza la electricidad como fuente de energía. En la siguiente tabla se muestran los dos tipos de extintores que son adecuados para el presente proyecto.

Tabla 5.31

Clases de extintores por ubicación

| Clase | Material para extinguir | Ubicaciones |
|-------|--|----------------------------------|
| A | Madera, trapos, papel, cartón, etc. | Zonas administrativas o aledañas |
| C | Cableado, luminarias, máquinas, equipos, transformadores eléctricos, electrodomésticos, etc. | Zona de producción |

5.9 Sistema de mantenimiento

La planta contará con un programa de mantenimiento preventivo, puesto que garantizará en no incurrir en rotura de stock y problemas derivados de la inactividad de las máquinas. Este tipo de mantenimiento permite identificar las señales tempranas de defecto para disminuir el riesgo de averías no programadas y la necesidad de no tener que realizar el mantenimiento correctivo.

En primer lugar, se realizó una enumeración de la maquinaria que deberán realizar el programa preventivo de mantenimiento, luego se definió los procedimientos que se deben seguir por cada pieza de cada máquina y finalmente se decidió la frecuencia de tiempo que es necesario realizar el mantenimiento, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 5.32

Mantenimiento de los equipos en planta

| Etapa | Máquina | Piezas | Mantenimiento | Frecuencia | Encargado |
|---|--|---------------|--|-------------------|------------------|
| Recepción de la materia prima e insumos | Balanza | Parte Externa | Limpiar el plato, la plataforma y las partes externas de la balanza empleando una franela o tela húmeda para sacar el polvo o suciedad. Luego secar con un paño verificando que no queden partes húmedas con el fin de evitar cualquier tipo de oxidación de sus partes externas. | Mensual | Operario |
| | | Parte Interna | Limpiar la suciedad y el polvo de las partes internas empleando una franela (balancines que se encuentran debajo del plato en la balanza). Asimismo, verificar que las pesas y balancines no presenten oxidación. Luego, todo el sistema interno (pesas, tornillos, balancines, resortes, cremalleras etc.) debe ser lubricado únicamente con grafito empleando un pincel de pelo de camello. Finalmente, se realiza la calibración, utilizando una pesa patrón o varias pesas (por ejemplo, para efectuar la calibración a 30 g se puede combinar la pesa de 10 g y la de 20 g). La correcta calibración proporciona un buen funcionamiento del equipo, garantizando la fiabilidad y trazabilidad de las medidas. | Semestral | Operario |
| Almacenamiento de materias primas | Congeladora de almacenamiento de materias primas | Compresor | Revisar la presión y retorno del aceite, además del cambio de filtro del aceite. Ajuste y revisado de las válvulas de capacidad del equipo. | Semestral | Operario |
| | | Condensador | Limpieza y cepillado de condensadores | Semestral | Operario |
| | | Evaporador | Realizar el desescarchado del evaporador con el objetivo de eliminar el hielo producido, luego se debe recoger el agua del evaporador. Finalmente, limpieza y cepillado de difusores | Semestral | Operario |
| | | Motor | Lubricar el motor empleando un aceite lubricante de poca viscosidad, deshidratado y desparafinado (aceite capella D o el lubricante capella 68). Cambio de rodamientos de ser necesario | Semestral | Operario |
| | | General | Desconectar el equipo de refrigeración antes de iniciar el proceso de limpieza, luego, limpiar con un paño húmedo y detergente las paredes del equipo. Por último, preparar una solución desinfectante empleando vinagre o hipoclorito de sodio, esparcir con un trapo húmedo la solución preparada y secar. | Semestral | Operario |

(Continúa)

(Continuación)

| | | | | | |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|------------|----------|
| Picado y Mezclado | Cutter | Tolva | Desmontar la tolva y limpiar material residual acumulado empleando guantes de protección | Mensual | Operario |
| | | Cuchillas | Desmontar las cuchillas empleando guantes de protección para una mayor facilidad de limpieza. Limpiar con la ayuda de agua caliente y un producto detergente-desengrasante y secar. | Mensual | Operario |
| | | Recipiente | Desmontar las cuchillas empleando guantes de protección, limpiar todo el recipiente empleando agua y detergente. | Mensual | Operario |
| | | Rotor | Desinfectar el rotor, utilizando productos de limpieza compatibles con las piezas de plástico (policarbonato), acero inoxidable y aluminio, no usar productos que contengan cloro | Mensual | Operario |
| | | General | Desconectar el equipo antes de iniciar el proceso de limpieza, humedecer las superficies a limpiar con la ayuda de agua y detergente, restregar y enjuagar. Por último, desinfectar empleando una solución de hipoclorito de sodio a 200 ppm, enjuagar y secar. | Mensual | Operario |
| Embutido | Embutidora | Anillo deslizante y juntas | Empleando guantes de protección, lubricarlos manualmente | Trimestral | Operario |
| | | Vacío | Empleando guantes de protección, limpiar el filtro ubicado en el conducto de succión de la bomba de vacío | Trimestral | Operario |
| | | Bomba | Revisar el nivel de aceite de la mirilla | Trimestral | Operario |
| | | Husillo | Engrasar los usillos con grasa de grado alimenticio 10gr. | Trimestral | Operario |
| | | General | Empleando agua y detergente limpiar y secar los demás componentes de la embutidora | Mensual | Operario |
| Cocción/Ahumado | Horno Ahumador - Cocción | Motor | Lubricar los rodamientos del motor, en caso sea necesario, cambiarlos | Anual | Operario |
| | | Panel | Revisar las luces indicadoras del panel (T°), Verificar que todos los botones de parada de emergencia funcionen correctamente | Mensual | Operario |
| | | Quemadores | Inspeccionar y limpiar la barra de la llama, revisar el estado de los encendedores y la separación del electrodo. | Anual | Operario |
| | | Ventilador | Revisar la recirculación, el sello de aire y las correas del ventilador de escape | Trimestral | Operario |
| | | General | Limpieza y cepillado de condensadores | Trimestral | Operario |
| Enfriado | Condensador | Limpieza y cepillado de condensadores | Semestral | Operario | |

(Continúa)

(Continuación)

| | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|---|-----------|----------|
| | Enfriador industrial | Compresor | Revisar los niveles de aceite, cambiar el filtro de aceite si es necesario. | Anual | Operario |
| | | Evaporador | Limpieza y cepillado de difusores | Anual | Operario |
| | | Motor | Cambio de rodamientos de ser necesario | Anual | Operario |
| | | General | Limpiar el equipo empleando agua tibia y jabón neutro con una esponja y guantes de protección | Semestral | Operario |
| Después del proceso de embolsado | Detector de metales | Faja transportadora | Limpieza y engrase de elementos rodantes Ajustar banda transportadora | Anual | Operario |
| | | Motor | Verificar estado de ejes de tracción y arrastre Verificar la correa de distribución de la máquina | Anual | Operario |
| | | Reductor | Examinar el nivel de aceite | Anual | Operario |
| | | Teflón | Realizar un cambio de teflón | Semestral | Operario |
| Sellado | Selladora al vacío | Aceite | Realizar un cambio de aceite empleando aceite para bombas de vacío liviano es grado SAE-10 | Semestral | Operario |
| | | Resistencia | Realizar un cambio de resistencia | Semestral | Operario |
| | | General | Limpiar la cámara de vacío, la tapa y la cápsula con un paño húmedo | Semestral | Operario |
| Almacenamiento de producto terminado | Cámara Frigorífica | Aislamiento y Juntas | Revisar los estados del aislamiento y juntas, verificando el flujo natural de ventilación y comprobando el buen funcionamiento de las resistencias eléctricas | Semestral | Operario |
| | | Puertas y Cierres | Revisar la hermeticidad de puertas y cierres, comprobar que el revestimiento exterior e interior no se encuentra deteriorado, asimismo, comprobar la durabilidad de los burletes, al menor indicio de rotura o falta de ajuste, sustituirlos. | Semestral | Operario |
| | | Válvulas de sobrepresión | Verificar que el funcionamiento de las válvulas de sobrepresión de cámaras sea el correcto. Asimismo, limpiar y retirar el posible hielo existente en válvulas de sobrepresión. | Semestral | Operario |
| | | Elementos de seguridad | Revisar los elementos de seguridad como alarmas y aperturas de seguridad | Semestral | Operario |
| | | Evaporador | Limpieza y cepillado de difusores | Semestral | Operario |

(Continúa)

(Continuación)

| | | | |
|----------------------|--|-----------|----------|
| Condensador | Comprobar el estado exterior de la carcasa o carrozado, limpiar el exterior del equipo para retirar el polvo y la suciedad. Asimismo, realizar el cepillado de los condensadores | Semestral | Operario |
| Paneles Frigoríficos | Mantener higiénicamente los paneles frigoríficos | Semestral | Operario |



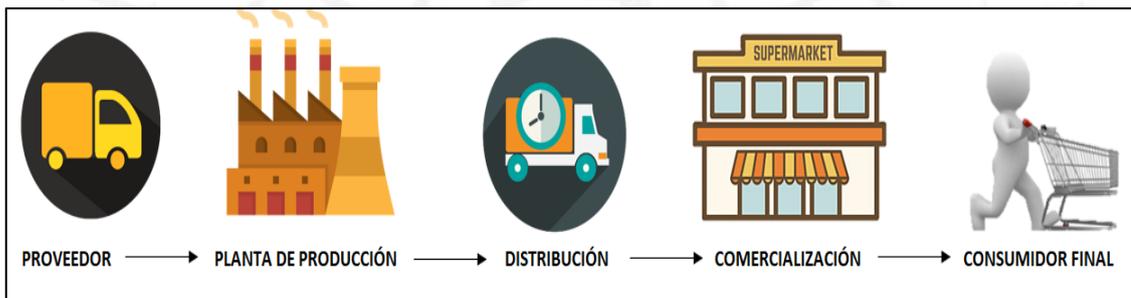
5.10 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro empieza con la recepción de la materia prima e insumos por parte de los proveedores. La materia prima llega principalmente de proveedores de Jauja en el departamento de Junín, directo a nuestra planta industrial mediante sus camiones frigoríficos, en el periodo y tiempo de abastecimiento acordado. Los demás insumos, se cuentan con proveedores ubicados en la ciudad de Lima.

Luego se realiza el proceso de producción, y al finalizar se almacenan en cámaras de frío dentro de la planta para finalmente ser enviados a los almacenes de los supermercados con los que se trabajará, los que, a su vez, se enviarán a través de una movilidad frigorífica contratada a tercero, a cada uno de sus establecimientos en la ciudad de Lima para llegar al consumidor final.

Figura 5.9

Cadena de Suministro



5.11 Programa de producción

El programa de producción se definirá a partir de los inventarios finales e iniciales. En primer lugar, se procedió a calcular el stock de seguridad el cual se utilizó un nivel de confianza de 95% ($Z=1,65$), la desviación estándar de la demanda en paquetes y un lead time de 7 días. Los datos del stock de seguridad de cada año se muestran en la columna de inventario final.

En segundo lugar, se calculó la producción en base a un stock inicial de cero al inicio del proyecto, la demanda anual, el inventario final, que se calculó previamente, y con ello se siguió la siguiente fórmula.

$$\textit{Produccion} = \textit{stock de seguridad} + \textit{demanda} - \textit{stock inicial}$$

Tabla 5.33*Programa de producción para el proyecto en unidades (paquetes)*

| Año | Inventario inicial (paquetes) | Demanda (paquetes) | Producción (paquetes) | Inventario final (paquetes) |
|------|-------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 2022 | - | 106 399 | 107 922 | 1 523 |
| 2023 | 1 523 | 157 617 | 158 365 | 2 271 |
| 2024 | 2 271 | 214 428 | 215 226 | 3 069 |
| 2025 | 3 069 | 277 311 | 278 224 | 3 982 |
| 2026 | 3 982 | 346 779 | 347 793 | 4 996 |

Tabla 5.34*Programa de producción para el proyecto en kg*

| Año | Inventario inicial (kg) | Demanda (kg) | Producción (kg) | Inventario final (kg) |
|------|-------------------------|--------------|-----------------|-----------------------|
| 2022 | - | 26 600 | 26 981 | 381 |
| 2023 | 381 | 39 404 | 39 591 | 568 |
| 2024 | 568 | 53 607 | 53 807 | 767 |
| 2025 | 767 | 69 328 | 69 556 | 996 |
| 2026 | 996 | 86 695 | 86 948 | 1 249 |

En la siguiente tabla, se muestra el programa anual de producción durante el horizonte de vida del proyecto con el porcentaje de utilización de la planta según la capacidad instalada. Cabe mencionar que, para todos los años el inventario final como stock de seguridad se tomará 2% para merma y en el último año el inventario final se donará a ONG's.

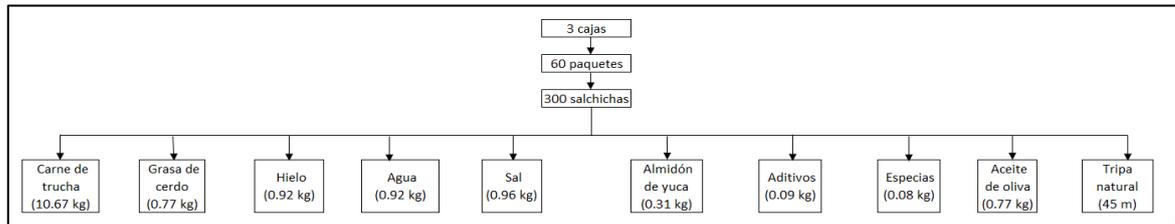
Tabla 5.35*Produccion vs Capacidad*

| Año | Producción (kg) | Capacidad instalada (kg) | Utilización de capacidad instalada (%) |
|------|-----------------|--------------------------|--|
| 2022 | 26 981 | 89 993 | 29,98% |
| 2023 | 39 591 | 89 993 | 43,99% |
| 2024 | 53 807 | 89 993 | 59,79% |
| 2025 | 69 556 | 89 993 | 77,29% |
| 2026 | 86 948 | 89 993 | 96,62% |

5.12 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.12.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En el siguiente Diagrama de Gozinto, se refleja la necesidad de cada material para la producción de 1 lote que está conformado por 60 paquetes de salchichas de trucha, cada paquete contiene 5 unidades de salchicha de 50 gramos cada una.

Figura 5.10*Diagrama de Gozinto*

Asimismo, en la siguiente tabla se pueden observar la cantidad de lotes que se producirá desde el año 2022 hasta el año 2026.

Tabla 5.36*Cantidad de lotes por año*

| Año | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lotes/Año | 1 799 | 2 639 | 3 587 | 4 637 | 5 797 |

Por último, en la Tabla 5.37 se pueden observar los requerimientos de materia prima, insumos y otros materiales directos desde el año 2022 hasta el año 2026.

Tabla 5.37*Requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales*

| Materiales | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Trucha entera (kg) | 18 711 | 27 456 | 37 315 | 48 237 | 60 299 |
| Grasa de cerdo (kg) | 1 349 | 1 980 | 2 690 | 3 478 | 4 347 |
| Agua (kg) | 1 522 | 2 233 | 3 035 | 3 923 | 4 904 |
| Hielo (kg) | 1 522 | 2 233 | 3 035 | 3 923 | 4 904 |
| Sal (kg) | 1 686 | 2 474 | 3 363 | 4 347 | 5 434 |
| Almidón de yuca (kg) | 540 | 792 | 1 076 | 1 391 | 1 739 |
| Aditivos (kg) | 162 | 238 | 323 | 417 | 522 |
| Especias (kg) | 135 | 198 | 269 | 348 | 435 |
| Aceite de Oliva (kg) | 1 354 | 1 987 | 2 701 | 3 492 | 4 365 |
| Tripa de colágeno (m) | 80 942 | 118 774 | 161 420 | 208 668 | 260 845 |
| Bolsas de polietileno (unds) | 107 922 | 158 365 | 215 226 | 278 224 | 347 793 |
| Cajas (unds) | 5 396 | 7 918 | 10 761 | 13 911 | 17 390 |
| Cinta adhesiva (m) | 3 238 | 4 751 | 6 457 | 8 347 | 10 434 |

5.12.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc

- Energía eléctrica

En el servicio de energía eléctrica se tomará en cuenta el uso de las máquinas presentes en el proceso de producción. En la siguiente tabla se muestra el requerimiento de energía para cada máquina.

Tabla 5.38

Requerimiento de energía eléctrica anual

| Descripción (kw/año) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Cutter mezclador | 9 516 | 9 516 | 18 907 | 28 361 | 28 361 |
| Enfriador Industrial | 2 928 | 2 928 | 5 818 | 8 726 | 8 726 |
| Selladora al vacío | 2 196 | 2 196 | 4 363 | 6 545 | 6 545 |
| Congeladores de materiaprima | 6 141 | 6 141 | 6 101 | 6 101 | 6 101 |
| Balanza industrial | 61 | 61 | 121 | 182 | 182 |
| Cámara de refrigeración | 14 933 | 14 933 | 14 835 | 14 835 | 14 835 |
| Luminarias | 1 762 | 1 762 | 1 762 | 1 762 | 1 762 |
| Computadoras | 976 | 976 | 976 | 970 | 970 |
| Impresoras | 92 | 92 | 92 | 91 | 91 |
| Balanza de plataforma | 92 | 92 | 183 | 273 | 273 |
| Microondas | 1 190 | 1 190 | 1 190 | 1 182 | 1 182 |
| Detector de metales | 7 320 | 7 320 | 14 640 | 21 816 | 21 816 |
| Total (kw/año) | 37 537 | 37 537 | 51 907 | 66 511 | 66 511 |

En el caso del resto de áreas, se ha tomado como referencia los luxes mínimos necesarios para cada una. A continuación, se muestra la cantidad de luxes apropiada para iluminar un determinado ambiente.

Tabla 5.39

Luxes Industria

| LED INDUSTRIA | |
|--|---------------------|
| Industrias de alta precisión, área de producción | De 1000 a 5000 lux |
| Industrias de precisión, área de producción | De 600 a 2000 lux |
| Industrias ordinarias, área de producción | De 300 a 800 lux |
| Industrias bastas, área de producción | De 200 a 600 lux |
| Depósitos y almacenes | Entre 50 y 400 lux |
| Embalaje | Entre 100 y 400 lux |

Nota. Adaptado de “Niveles de iluminación recomendados por tipología”, por Goledperu (2020), (<https://goledperu.com>)

Tabla 5.40

Luxes Industria

| LED Oficinas | |
|---|------------------|
| Administrativo | De 400 a 700 lux |
| Salas de reuniones, juntas (iluminación general) | De 200 a 350 lux |
| Zonas de paso | De 150 a 500 lux |

Nota. Adaptado de “Niveles de iluminación recomendados por tipología”, por Goledperu (2020), (<https://goledperu.com>)

Tabla 5.41*Consumo de energía eléctrica en almacenes y áreas administrativas*

| Descripción (Kw-hora) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Luminarias | 240 | 240 | 480 | 240 | 240 |
| Computadoras | 3 360 | 3 360 | 3 360 | 3 360 | 3 360 |
| Impresoras | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| Total, kw-hora | 3 780 | 3 780 | 4 020 | 3 780 | 3 780 |

- GLP

En el proceso de producción, el horno de cocción/ahumado funciona a gas. Se tomó como referencia el Horno para Cocción y Ahumado - Modelo H14 de la Marca Zingal (Zingal, 2022), el cual es similar al que vamos a utilizar en nuestro proceso de Cocción/Ahumado y tiene un consumo 1,1 litros de GLP/hora. Teniendo en cuenta este dato, se tiene la siguiente tabla:

Tabla 5.42*Consumo de GLP por año*

| Máquina | Consumo GLP (litros/año) | | | | |
|--------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Horno Cocción/Ahumado | 2 674 | 2 656 | 5 347 | 7 994 | 7 968 |

Asimismo, se comprarán balones de 45 kg de la marca SOLGAS, ya que es la mejor alternativa para negocios con alto consumo de GLP, ahorro de espacio y permite una mayor capacidad de producción. A continuación, se muestra una tabla de la adquisición de balones de 45 kg por año, teniendo en cuenta que un cilindro de GLP de capacidad de 45 kilos tiene aproximadamente 83 litros de gas. (Medidores de Gas, 2021)

Tabla 5.43*Consumo de Balones de 45 kg GLP por año*

| Máquina | Consumo Balones GLP/año | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Horno Cocción/Ahumado | 32 | 32 | 64 | 96 | 96 |

- Agua

Con respecto al consumo de agua, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento menciona que en los locales industriales la dotación de agua para consumo humano en cualquier tipo de industria es aproximadamente de 80 litros por trabajador al día, por cada turno de 8 horas al día (MIVIVIENDA, 2015). Por tal motivo, se calcula el consumo de agua del personal de planta como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 5.44

Consumo de agua del personal de la planta

| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------|------|------|------|------|------|
| Consumo de agua (m3) | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 |

Por otro lado, también se tomó en cuenta el consumo de agua presente en el proceso de producción, que se detalla a continuación.

Tabla 5.45

Consumo de agua presente el proceso

| Descripción | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Recepción de la materia prima- | | | | | |
| Lavado de jabs (Litros) | 28 | 41 | 56 | 73 | 28 |
| Limpieza de planta | 84 | 124 | 169 | 219 | 84 |
| Servicios Higiénicos en planta | 28 | 41 | 56 | 73 | 28 |
| Consumo de agua (m3) | 140 | 207 | 282 | 365 | 457 |

5.12.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para el presente proyecto, se requerirá personal administrativo y personal indirecto de producción. En este último, se considerará a un jefe de planta, Supervisores de planta y técnico de calidad. Por tal motivo, se determinó la cantidad de personal en función a los turnos que se realizaran cada año. Cabe señalar que, para el caso de Supervisores de planta y Técnicos de calidad, se requerirá de un personal por cada turno. En la siguiente tabla, se detalla el número turnos que se deberán realizar por cada año.

Tabla 5.46

Cálculo del número de turnos

| Año | Produccion (kg/año) | kg/día | Paquetes /día | Lotes/ Día | Lotes /Año | Turnos |
|-------|---------------------|--------|---------------|------------|------------|--------|
| 2 022 | 26 981 | 88 | 354 | 6 | 1 799 | 1 |
| 2 023 | 39 591 | 131 | 523 | 9 | 2 639 | 1 |
| 2 024 | 53 807 | 176 | 706 | 12 | 3 587 | 2 |
| 2 025 | 69 556 | 229 | 915 | 16 | 4 637 | 3 |
| 2 026 | 86 948 | 287 | 1 148 | 20 | 5 797 | 3 |

Una vez calculado el número de turnos por año, se calculó el personal de producción indirecto que se requerirá para la producción cada año como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.47

Número de personal indirecto de producción por año

| Personal | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Supervisor de planta | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Técnico de Calidad | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Técnico de Mantenimiento | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 |

Para el caso del personal Administrativo, se consideró que trabajarán un turno y que deberán cumplir las 48 horas semanales, con un horario de 8:00 am hasta las 5:30 pm de lunes a viernes, que incluye una hora de refrigerio y los sábados con horario de 7:30 am hasta la 13:00 pm. A continuación, se muestra la tabla con la cantidad de personal indirecto administrativo.

Tabla 5.48

Número de personal administrativo por año

| Personal | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Gerente general | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jefe de administración | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jefe de Producción | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Analista Comercial | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

5.12.4 Servicios de terceros

- Transporte

El proceso de transporte y distribución es considerado como un proceso crítico en la gestión y administración de las cadenas de suministro. Por tal motivo, es primordial que la empresa maneje y planifique adecuadamente sus redes de transporte y distribución. En nuestro caso, el movimiento del producto terminado será a través de camiones frigoríficos que abastecerán a los diferentes supermercados.

- Control de Calidad

Para el caso de control de la calidad de los parámetros microbiológicos, se ha establecido que se realizará por medio de una empresa tercera, puesto que la planta no contará con los equipos necesarios para este fin.

- Limpieza

Se contratará con un personal de limpieza para mantener todos los ambientes de trabajo y áreas de tránsito libre de toda suciedad y desorden. Conservar las zonas de trabajo limpias proporciona una mayor productividad, una reducción en accidentes, un mayor confort para el trabajador y una mejor imagen para el cliente.

- Mantenimiento

Se utilizará el servicio de terceros cuando el mantenimiento de las máquinas requiera de un personal especializado en el tema.

- Contabilidad

Se requerirá los servicios de contador público colegiado, para firma de documentos financieros. Asimismo, se decide esta tercerización de este personal, ya que se tendrá más ventajas como obtener la información confiable, proporcione la información en tiempos estipulados y representaría un menor costo a la empresa el tercerizar que tener un personal permanente de este sector.

5.2. Disposición de planta

5.2.1. Características físicas del proyecto

- Factor edificio

Al tratarse de un local industrial, se tomará en cuenta el Reglamento de Seguridad Industrial 42-F, en la Norma A.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones, para uso industrial en función de los usos permisibles, el cual puede ser de cuatro tipos y que serán mostrados en la siguiente tabla

Tabla 5.49

Tipo de área mínima de lote

| Tipo | Área mínima de lote | Frente mínimo | Tipo de industria |
|------|---------------------|---------------|----------------------------|
| 1 | 300 m ² | 10 m | Elemental y complementaria |
| 2 | 1000 m ² | 20 m | Liviana |
| 3 | 2500 m ² | 30 m | Gran industria |
| 4 | - | - | Industria pesada básica |

Nota. De “Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)”, por Gob.pe, 2020 (<https://www.gob.pe/institucion/sencico/informes-publicaciones/887225-normas-del-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>)

De acuerdo con la clasificación presentada en la tabla anterior, nuestra planta se encontraría en tipo de industria Elemental y complementaria ya que estos son proyectos que corresponden a una actividad industrial no molesta ni peligrosa, orientada al área del mercado local y la infraestructura vial urbana, a ser ejecutadas en zonas industriales. Asimismo, se requerirá un área mínima menor de $300 m^2$.

Con respecto al estudio de suelos, como nuestra planta se encuentra ubicada en el distrito de Ate en Lima, se aplicará un análisis de cimentación para el terreno que nos permitirá conocer las características físicas y mecánicas del suelo, así como el tipo de cimentación más compatible con la obra a construir y los asentamientos de las estructuras, con relación al peso que va a soportar.

Con respecto a las vías de circulación, el ancho de cada pasillo debe encontrarse dentro del rango de 80 a 100 cm y debe de estar correctamente señalizada para lograr una circulación más fluida y con menos accidentes. Los pasillos exclusivamente para los vehículos comprenden entre 1,5 m y 3,5 m de ancho y en cuanto a las escaleras, estas deben tener un largo mínimo de 150 cm para facilitar el traslado de las personas y un paso 25 cm.

5.12.4.1 Factor servicio

- Servicio relativo al personal
 - Vías de acceso: Se diseñarán adecuadamente vías de acceso tanto para el tránsito de los trabajadores como para el tránsito de los vehículos, con la finalidad de evitar cualquier tipo de accidente y elevar la fluidez y eficacia en la circulación de los materiales y productos terminados.
 - Iluminación: Se contará con ventanas elevadas que facilitarán el paso de la luz en la zona de producción. Asimismo, las paredes serán pintadas de colores claros y se contará con lámparas de techo con el objetivo de contar con una buena iluminación.
 - Protección contra incendios: Se contará con extintores, mangueras, detectores de humo, alarmas y señalización. Asimismo, se realizarán simulacros periódicos con la finalidad de que los trabajadores sepan cómo deben actuar en caso de emergencia y se nombrará a responsables

para dirigir la evacuación.

- Instalaciones sanitarias: Permitirá la higiene diaria del personal de la empresa, evitando enfermedades y daños a la salud por agentes tóxicos.
- Servicios médicos: Se contará con botiquines bien equipados con medicamentos básicos e instrumentos de primero auxilios.
- Servicio relativo al material
 - Control de calidad: Se implementará un laboratorio de calidad con los equipos necesarios para efectuar todas las pruebas de las especificaciones de calidad requeridas. Asimismo, este control garantizará que el producto satisfaga las necesidades del consumidor final y las propias de la empresa.
- Servicio relativo a la maquinaria
 - Mantenimiento: Se contará con un área de mantenimiento para garantizar el buen funcionamiento de las máquinas. Esta área estará bien implementada con herramientas y repuestos necesarios para el mantenimiento; así como los accesorios de limpieza.

5.12.4.2 Factor espera

- **Almacenes:** Se contará con almacenes de materia prima e insumos y de producto terminado con el fin de lograr un manejo eficiente de los insumos y productos. Gestionar adecuadamente los almacenes implica que los procedimientos se realicen de la mejor manera posible, ahorrando tiempo y costos. El almacén es el principal abastecedor de toda empresa y su organización es clave para que la planta funcione adecuadamente.

5.2.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

En la siguiente tabla se detallará las diferentes zonas que se requerirán en la planta.

Tabla 5.50*Áreas físicas requeridas*

| Área de planta | Área administrativa | Otros |
|---|---|------------------------|
| 1. Almacén de materia prima e insumos | 8. Oficina de Gerente General | 12. Comedor |
| 2. Área sanitaria /Vestidores | 9. Oficina de jefe de planta y supervisor de planta | 13. Patio de Maniobras |
| 3. Área de producción | 10. Oficina Administrativa/Comercial | |
| 4. Almacén de productos terminados | 11. Servicios Higiénicos para personal Administrativo | |
| 5. Almacén de materiales de embalaje | | |
| 6. Área de control de calidad | | |
| 7. Servicios higiénicos para personal de planta | | |

5.2.3. Cálculo de áreas para cada zona

- Zona de recepción

La zona de recepción se ubicará al costado del patio de maniobras y contará con dos mesas metálicas de recepción, cada uno tendrá una capacidad de 15 jabas de plástico que contienen aproximadamente 20 kg de pescados. Asimismo, en esta zona se contará con una balanza de plataforma para realizar el pesado de los sacos y envases de los diferentes insumos.

Tabla 5.51*Cálculo de la zona de recepción de materia prima*

| Equipos | Cantidad | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Área Total (m ²) |
|--|----------|-----------|-----------|------------------------|------------------------------|
| Mesas de recepción | 2 | 2,3 | 0,8 | 1,84 | 3,68 |
| Balanza de plataforma | 1 | 0,86 | 0,46 | 0,3956 | 0,3956 |
| Plataforma para jabas | 3 | 1,2 | 1 | 1,2 | 3,6 |
| Área Total (m²) | | | | | 7,68 |
| Área Total (m²) Ratio de 1,5 | | | | | 11,52 |

Nota.: Se ha considerado un factor 1,5 para áreas de evolución, gravitación, adicionales para pasadizos, desplazamientos, expansión, zonas de seguridad, etc.

- Zona de producción

Para determinar el área de producción se aplicará el método de Guerchet para el cálculo de los espacios respectivos de cada proceso, así como el de cada máquina.

Tabla 5.52*Análisis Guerchet- elementos estáticos*

| Elementos estáticos | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | N | n | Ss | Sg | Ss x n x h | Ss x n | Se | St |
|----------------------------------|-----------|-----------|------------|---|---|------|------|------------|--------|------|--------------|
| Mesa: Insp. /Filet./Lav | 2,60 | 1,00 | 1,10 | 1 | 1 | 2,60 | 2,60 | 2,86 | 2,60 | 2,61 | 7,81 |
| Cutter Mezcladora | 1,03 | 0,71 | 0,98 | 1 | 1 | 0,73 | 0,73 | 0,72 | 0,73 | 0,73 | 2,20 |
| Pto Espera | 1,04 | 1,06 | 1,10 | 1 | 1 | 1,10 | 1,10 | 1,21 | 1,10 | 1,10 | 3,31 |
| Embutidora | 1,40 | 1,00 | 1,50 | 1 | 1 | 1,40 | 1,40 | 2,10 | 1,40 | 1,40 | 4,20 |
| Pto Espera | 2,30 | 1,00 | 1,10 | 1 | 1 | 2,30 | 2,30 | 2,53 | 2,30 | 2,31 | 6,91 |
| Horno industrial | 0,53 | 0,53 | 1,10 | 1 | 1 | 0,28 | 0,28 | 0,31 | 0,28 | 0,28 | 0,84 |
| Enfriador industrial | 0,79 | 0,97 | 1,60 | 1 | 1 | 0,77 | 0,77 | 1,23 | 0,77 | 0,77 | 2,30 |
| Mesa: Cortad/ Embolsado | 2,60 | 1,00 | 1,10 | 1 | 1 | 2,60 | 2,60 | 2,86 | 2,60 | 2,61 | 7,81 |
| Detector de metales | 1,51 | 0,94 | 0,96 | 2 | 1 | 1,42 | 2,84 | 1,36 | 1,42 | 2,13 | 6,39 |
| Selladora al vacio | 0,81 | 0,84 | 1,10 | 1 | 1 | 0,68 | 0,68 | 0,75 | 0,68 | 0,68 | 2,04 |
| Pto Espera | 1,00 | 0,85 | 1,10 | 1 | 1 | 0,85 | 0,85 | 0,94 | 0,85 | 0,85 | 2,55 |
| Área mínima requerida m2: | | | | | | | | | | | 46,35 |

Tabla 5.53*Análisis Guerchet- elementos móviles*

| Móviles | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | N | n | SS | Sg | Se | ST | SS x n | SS x n x h |
|-----------------------|-----------|-----------|------------|---|---|------|----|-------------|-------------|--------|------------|
| Balanza de plataforma | 0,46 | 0,86 | 0,20 | - | 1 | 0,40 | - | 0,08 | 0,40 | - | - |
| Montacarga manual | 0,75 | 0,55 | 1,15 | - | 1 | 0,41 | - | 0,47 | 0,41 | - | - |
| Parihuelas | 1,20 | 1,00 | 0,20 | - | 1 | 1,20 | - | 0,24 | 1,20 | - | - |
| Operarios | - | - | 1,65 | - | 6 | 0,50 | - | 4,95 | 3,00 | - | - |
| Total: | | | | | | | | 5,74 | 5,01 | | |

Para el cálculo de la constante k se utilizó las siguientes formulas.

$$h_{ee} = \frac{\Sigma(SS*n*h)}{\Sigma(SS*n)} = \frac{16,86}{14,73} = 1,1443 \qquad h_{em} = \frac{\Sigma(SS*n*h)}{\Sigma(SS*n)} = \frac{5,74}{5,01} = 1,1468$$

$$K = \frac{h_{em}}{2 * h_{ee}} = \frac{1,1468}{2 * 1,1443} = 0,50$$

Por lo tanto, gracias al análisis realizado se determinó que el área requerida para la producción de nuestra planta será de 46,35 m². Para el proyecto se consideró un área de 10m x 5m, dando un área ajustada total de 50 m² para la zona de producción. Asimismo, para el cálculo total del área de la planta es necesario hallar el área de otras zonas requeridas:

- Almacén de materia prima

Primero calculamos el área total que requerirán los insumos que es 2,91 m² (Ver anexo 7) y con este dato se determinó que la cantidad necesaria es de 3 parihuelas de 1,2 m² cada una.

Para la distribución de las 3 parihuelas, los sacos de sal por mes se colocarán en una parihuela de 1,2 m², en el caso del almidón de yuca, aditivos y especias; se colocarán en una segunda parihuela de igual capacidad; finalmente para los envases de aceite oliva, se colocarán en la tercera parihuela.

Para el almacén de materia primas, se contará con 4 congeladores, de los cuales 3 son enteramente para conservación de los pescados de trucha y el cuarto congelador será destinados para tres jabas de pescado de trucha, la grasa de cerdo y el hielo. A continuación, se muestra el resumen de los equipos que se necesitarán en el almacén de materia prima.

Tabla 5.54

Cálculo de almacén de materia prima (equipos)

| Equipos | Cantidad | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m2) | Área Total (m2) |
|-------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Congeladoras | 4 | 2,24 | 0,76 | 1,70 | 6,81 |
| Balanza de plataforma | 1 | 0,86 | 0,46 | 0,40 | 0,40 |
| Plataforma para insumos | 3 | 1,20 | 1,00 | 1,20 | 3,60 |
| Área Parcial (m2) | | | | | 10,81 |
| Área Total (m2) Ratio de 1,5 | | | | | 16,22 |

Nota.: Se ha considerado un factor 1,5 para áreas de evolución, gravitación, adicionales para pasadizos, desplazamientos, expansión, zonas de seguridad, etc.

- Almacén de productos terminados

En el caso del almacenamiento de productos terminados se determinó que, por el volumen, se utilizará una cámara frigorífica. La ventaja de este tipo de cámaras es que presentan una gran facilidad de montaje, traslado y son personalizadas. Por tanto, se detalla a continuación las dimensiones que se requerirán.

Tabla 5.55

Cálculo de almacén de productos terminados

| Zona | Cantidad | Largo (m) | Ancho (m) | Área Total (m2) |
|-------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------------|
| Almacén de producto terminado | 1 | 3,4 | 3,07 | 10,44 |
| Área Parcial (m2) | | | | 10,44 |
| Área Total (m2) Ratio de 1,5 | | | | 15,64 |

- Servicios higiénicos

Para el caso de los servicios higiénicos, se tomó en cuenta la Norma A.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones y el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, en las cuales se muestra a continuación. Estas medidas solo constituyen el área mínima que ocuparían de los materiales como inodoro, lavatorio, urinario y ducha. Para el cálculo de áreas de desplazamientos, pasadizos, entre otros, dentro de los servicios higiénicos, se ha considerado un factor de 1,5 como se muestra a continuación.

Tabla 5.56

Cálculo del área de servicios higiénicos

| | Medidas | | | Planta | | | | Oficina | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | Hombres | | Mujeres | | Hombres | | Mujeres | |
| | largo (m) | ancho (m) | Área m2 | Cant. | m2 | Cant. | m2 | Cant. | m2 | Cant. | m2 |
| Inodoro | 0,71 | 0,37 | 0,26 | 1 | 0,26 | 1 | 0,26 | 1 | 0,26 | 1 | 0,26 |
| Lavatorio | 0,63 | 0,51 | 0,32 | 2 | 0,64 | 2 | 0,64 | 2 | 0,32 | 2 | 0,32 |
| Urinario | 0,43 | 0,32 | 0,14 | 1 | 0,14 | 0 | 0,00 | 1 | 0,14 | 0 | 0,00 |
| Ducha | 0,90 | 0,90 | 0,81 | 1 | 0,81 | 1 | 0,81 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| | | | | Área | 1,85 | Área | 1,72 | Área | 1,04 | Área | 0,91 |
| Área Total (m2) Ratio de 1,5 | | | | Área | 2,78 | Área | 2,58 | Área | 1,56 | Área | 1,36 |

- Área de sanidad

Esta área se ubicará antes de entrar al área de producción y contará con dos lavatorios como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5.57*Cálculo del área de sanidad*

| Espacios | largo (m) | ancho (m) | Área m2 | Cant. | m2 |
|-------------------------------------|------------------|------------------|----------------|--------------|-------------|
| Lavatorio | 0,63 | 0,51 | 0,32 | 2,00 | 0,64 |
| Área de desplazamiento | 1,48 | 1,08 | 1,6 | 1,00 | 1,6 |
| Área Parcial (m2) | | | | | 2,24 |
| Área Total (m2) Ratio de 1,5 | | | | | 3,36 |

- Oficinas administrativas

Se calculó en función a el número de personas que utilizarán las oficinas, sus escritorios, sillas, áreas de acceso y desplazamiento.

Tabla 5.58*Áreas de las oficinas administrativas*

| Oficinas | Cantidad | l (m) | a (m) | Dimensión | Área total |
|-------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|
| Oficina de producción | 1 | 3,8 | 2,9 | 11,0 | 11,0 |
| Oficina de calidad | 1 | 5,0 | 2,0 | 10,0 | 10,0 |
| Oficina de mantenimiento | 1 | 5,0 | 2,0 | 10,0 | 10,0 |
| Oficina de Gerente | 1 | 5,0 | 2,0 | 10,0 | 10,0 |
| Oficina Administrativa | 1 | 3,8 | 2,9 | 11,0 | 11,0 |
| Área Total (m2) | | | | | 52,0 |
| Área Total (m2) Ratio de 1,5 | | | | | 78,0 |

- Comedor

Para el cálculo del área del comedor se tomó en cuenta el área de las mesas, sillas, microondas y el área de desplazamiento del personal.

Tabla 5.59*Áreas del comedor*

| Equipos | Cantidad | L(m) | A (m) | Dimensión | Área total |
|-------------------------------------|-----------------|-------------|--------------|------------------|-------------------|
| Mesas | 2 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 4,0 |
| Sillas (6 sillas x mesa) | 12 | 0,5 | 0,6 | 0,3 | 3,6 |
| Microondas | 1 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| lavatorio | 1 | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
| Área de desplazamiento | 1 | 3,3 | 1 | 3,3 | 3,3 |
| Área Total (m2) | | | | | 11,4 |
| Área Total (m2) Ratio de 1,5 | | | | | 17,1 |

- Otras áreas requeridas

En la siguiente tabla se muestran las demás áreas que son requeridas en planta.

Tabla 5.60*Otras áreas requeridas*

| Zona | Área |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Patio de maniobras | 24,3 m ² |
| Tópico | 1,7 m ² |
| Vestuarios | 3,0 m ² |
| Almacén de materiales para embalaje | 2,5 m ² |
| Recepción | 3,6 m ² |
| Área Total (m2) | 35,17m² |
| Área Total (m2) Ratio de 1,5 | 52,75 m² |

Por lo tanto, se estima que el área total requerida para la planta es de 252,87, lo que equivale a 253 m².

5.12.5 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

A continuación, se muestra en las siguientes tablas un detalle de los dispositivos de seguridad y señalización a utilizar.

Tabla 5.61*Dispositivos de seguridad*

| Dispositivo | Descripción | Imagen referencial |
|---------------------------|--|---|
| Extintor | Aparato que contiene un agente extintor, acaba con el fuego y detiene su avance de forma efectiva. |  |
| Manguera contra incendios | Permite transportar agua a presión desde el abastecimiento hasta el lugar donde produce el fuego. |  |
| Detector de humo | Sensores que detectan la presencia de humo en un espacio determinado y activan una alerta de un posible peligro de incendio. |  |
| Alarmas contra incendios | Advertir al personal a través de una sirena del inicio del incendio. |  |

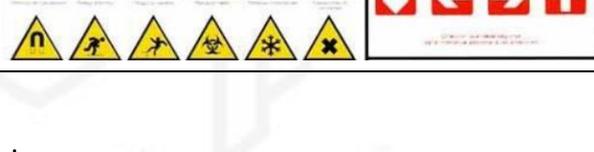
(continúa)

(continuación)

| | | |
|------------------------------|--|---|
| Luces de emergencia | Alumbrar en caso de un corte de luz. El encendido y apagado es automático. |  |
| Botiquín de primero auxilios | Se emplea para contener los medicamentos y utensilios necesarios para brindar los primeros auxilios o para tratar dolencias comunes. |  |

Tabla 5.62

Dispositivos de señalización

| Color | Significado | Imagen referencial |
|----------|----------------------|--|
| Rojo | Señal de prohibición |  |
| Amarillo | Señal de advertencia |  |
| Azul | Señal de obligación |  |
| Verde | Señal de auxilio |  |

- Requisitos e Instalación de los Extintores
 - Los extintores deben estar operativos con su capacidad de carga y ubicados en todo momento en los lugares designados mientras no estén siendo utilizados.
 - Deben indicar la presión de trabajo.
 - Los extintores deberán instalarse en lugares accesibles y visibles en todo momento desde todos los puntos de la habitación o local.
 - Se deberá usar señales en las partes altas de las columnas o paredes sobre las que el extintor esté instalado.
 - Los extintores deberán estar instalados en sus respectivos porta

extintores, ganchos, colgadores o gabinetes. Para el presente proyecto se usará ganchos.

- Se deberá colocar una numeración correlativa en el lugar de ubicación de los extintores y sobre el mismo.
- **Instalación de los carteles de Seguridad**
 - Las señales de seguridad impresas o rotuladas por una sola cara pueden ser instaladas mediante el uso de tornillos o algún pegamento que garantice que la señal permanecerá sobre el muro durante la vida útil de ésta.
 - La ubicación e instalación de las señales de seguridad para adosar, de 20x30cm, deberán estar a una altura de 180cm, medidos desde el nivel del piso a la parte inferior de la señal, evitando que se obstruya su visibilidad.

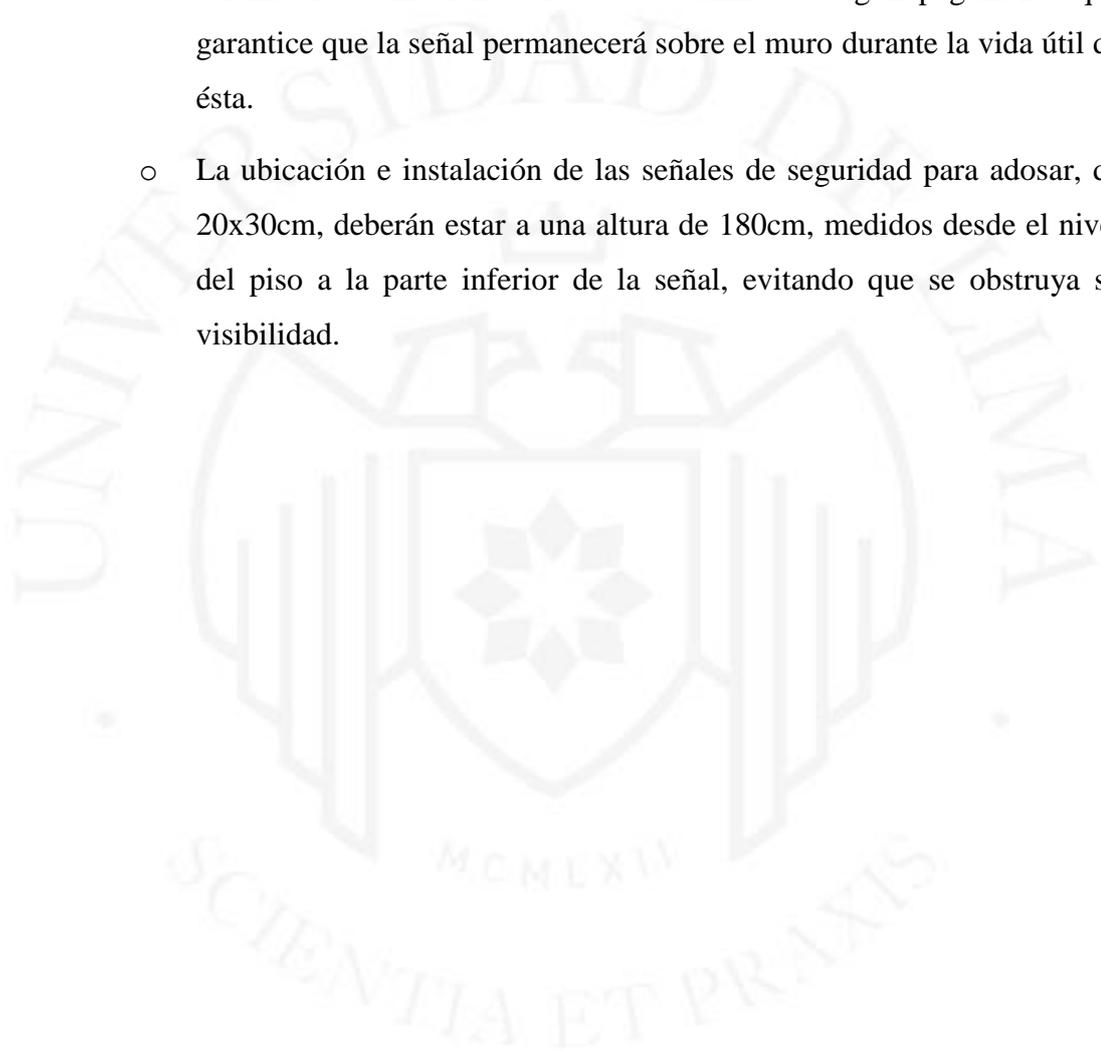
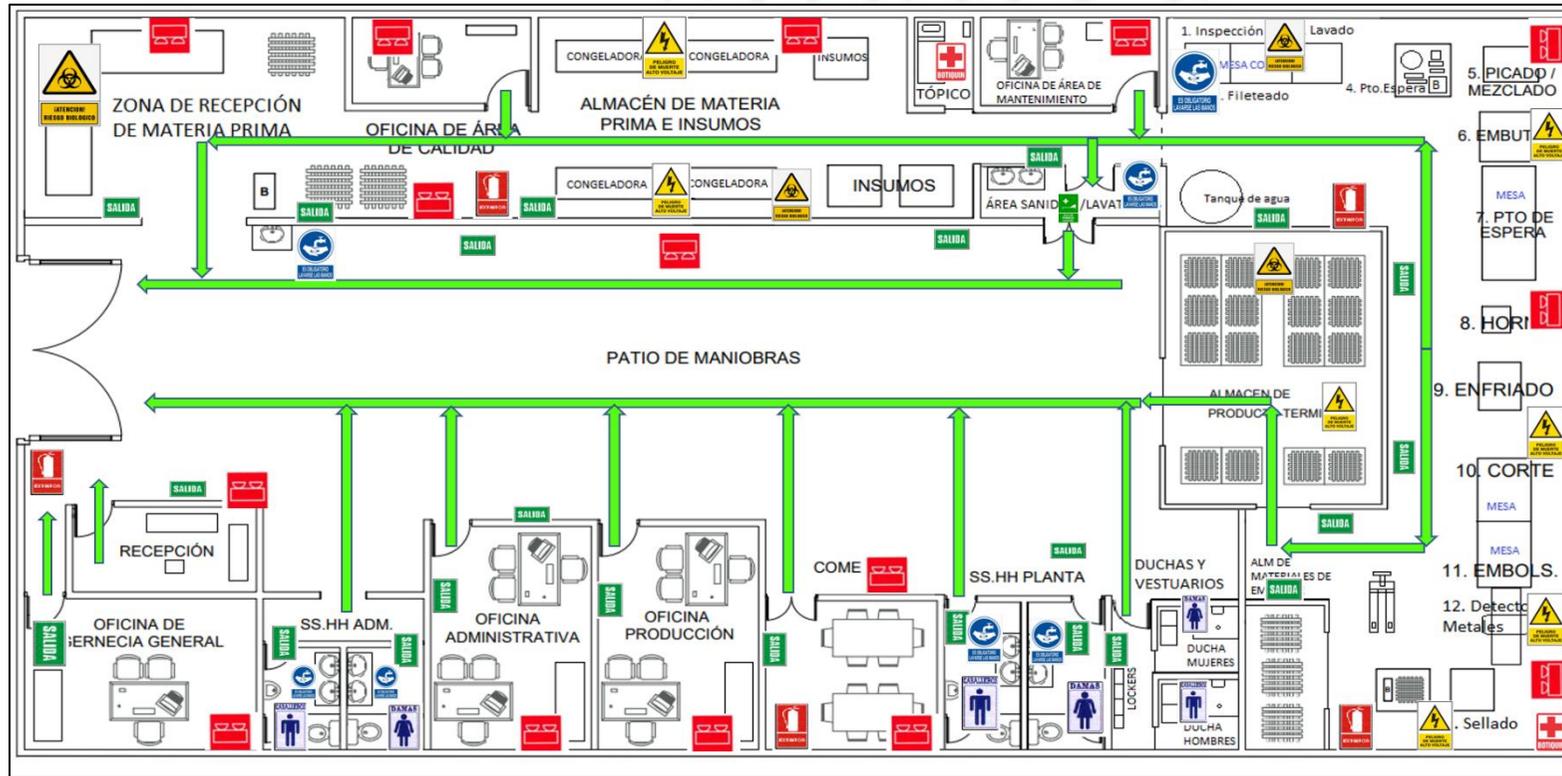


Figura 5.11

Mapa de Riesgos



| | | | |
|--|--|---|---|
|  <p>UNIVERSIDAD DE LIMA</p> | <p>Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial</p> | <p>Plano de Distribución / Mapa de Riesgos Planta de producción de salchichas a base de lomo de trucha con especias</p> | |
| <p>Escala 1:200</p> | <p>Fecha 26/09/2022</p> | <p>Área 253 m²</p> | <p>Integrantes: Harley Garate / David Onofre</p> |

Figura 5.12

Leyenda del mapa de riesgos

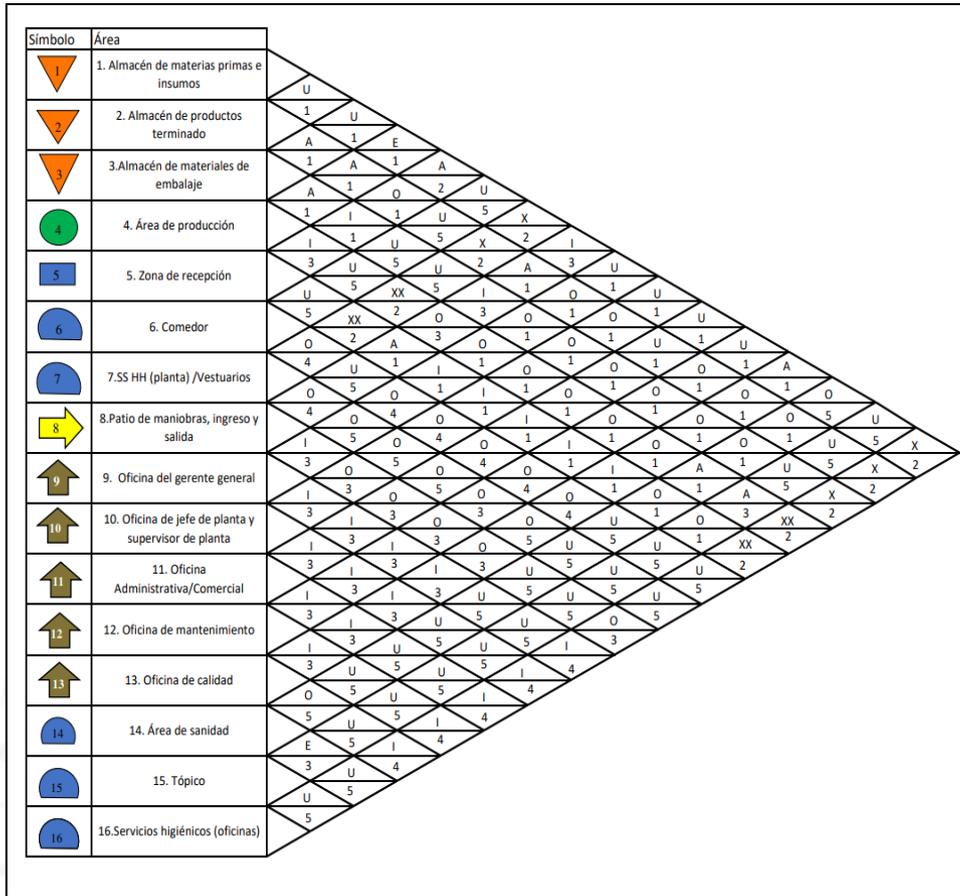
| | |
|---|---|
|  | SEÑAL : BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS Color blanco sobre fondo rojo, letras color blanco. Ubicar en el lugar visible, sobre Botiquín. |
|  | SEÑAL : EXTINTOR DE INCENDIOS Color blanco sobre fondo rojo, letras color blanco. Ubicar a 1.50 mt. de altura. |
|  | SEÑAL : SALIDA PRINCIPAL Se ubicará cerca a la puerta principal. |
|  | SEÑAL : PROHIBIDO FUMAR Fondo blanco, símbolo rojo y negro. Ubicar en zonas de uso múltiple. |
|  | SEÑAL : SERVICIOS HIGIÉNICOS Fondo azul, símbolo blanco y negro. Ubicar en servicios higiénicos. |
|  | SEÑAL : SALA DE PRIMEROS AUXILIOS Color blanco sobre fondo verde, letras color blanco. Ubicar en el lugar visible, cerca al Tópico (Puerta). |
|  | SEÑAL : ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO Color amarillo sobre fondo blanco, letras color negro. Ubicar en un lugar visible, cerca al Tablero de Distribución Eléctrico. |
|  | SEÑAL : RIESGO BIOLÓGICO Color amarillo sobre fondo blanco, letras color negro. Ubicar en un lugar visible, cerca a Laboratorios y Rayos X |
|  | SEÑAL: RUTA DE EVACUACION |
|  | SEÑAL: LUZ DE EMERGENCIA |

5.12.6 Disposición de detalle de la zona productiva

En la siguiente figura se muestra el análisis relacional para establecer una distribución adecuada en la planta.

Figura 5.13

Figura de la tabla relacional



De la siguiente figura se pueden obtener el resumen de los siguientes datos que se presentan en la siguiente tabla.

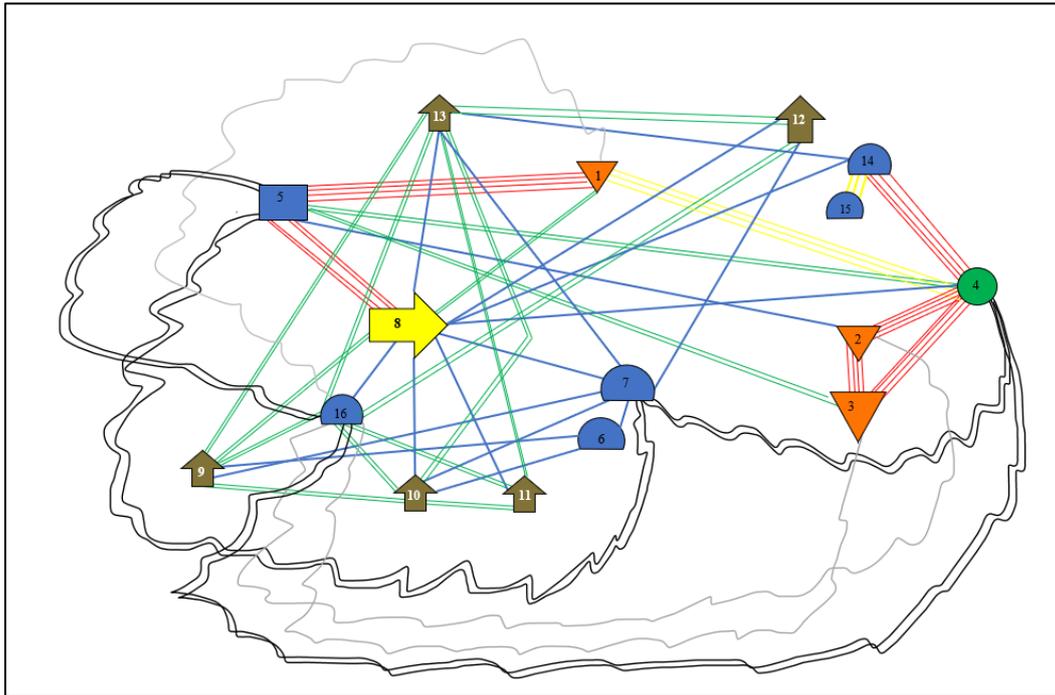
Tabla 5.63

Códigos

| A | E | I | O | U | X | XX |
|--------|---------|-------------------|----------------------|-------------------------|--------|--------|
| (1,5) | (1,4) | (1,8) (3,5) (3,8) | (1,14) (2,9) (2,10) | (1,2) (1,3) (1,6) | (1,7) | (4,7) |
| (1,13) | (2,5) | (4,5) (5,9) | (2,12) (2,13) (2,14) | (1,9) (1,10) (1,11) | (1,16) | (4,16) |
| (2,3) | (14,15) | (5,10) | (3,9) (3,10) (3,11) | (1,12) (1,15) (2,6) | (2,7) | (5,7) |
| (2,4) | | (5,11) (5,12) | (3,12) (3,13) (3,14) | (2,11) (2,15) (3,6) | (2,16) | (5,16) |
| (2,8) | | (5,13) (8,9) | (4,8) (4,9) (4,10) | (3,7) (3,15) (4,6) | (3,16) | |
| (3,4) | | (9,10) (9,11) | (4,11) (4,12) (4,13) | (5,6) (6,8) (6,14) | | |
| (4,14) | | (9,12) (9,13) | (5,14) (5,15) (6,7) | (6,15) (6,16) (7,14) | | |
| (4,15) | | (9,16) (10,11) | (6,9) (6,10) (6,11) | (7,15) (7,16) (8,14) | | |
| (5,8) | | (10,12) (10,13) | (6,12) (6,13) (7,8) | (8,15) (9,14) (9,15) | | |
| | | (10,16) (11,12) | (7,9) (7,10) (7,11) | (10,14) (10,15) (11,14) | | |
| | | (11,13) (11,16) | (7,12) (7,13) (8,10) | (11,15) (12,14) (12,15) | | |
| | | (12,13) (12,16) | (8,11) (8,12) (8,13) | (13,15) (14,16) (15,16) | | |
| | | (13,16) | (8,16) (13,14) | | | |

Figura 5.14

Diagrama relacional

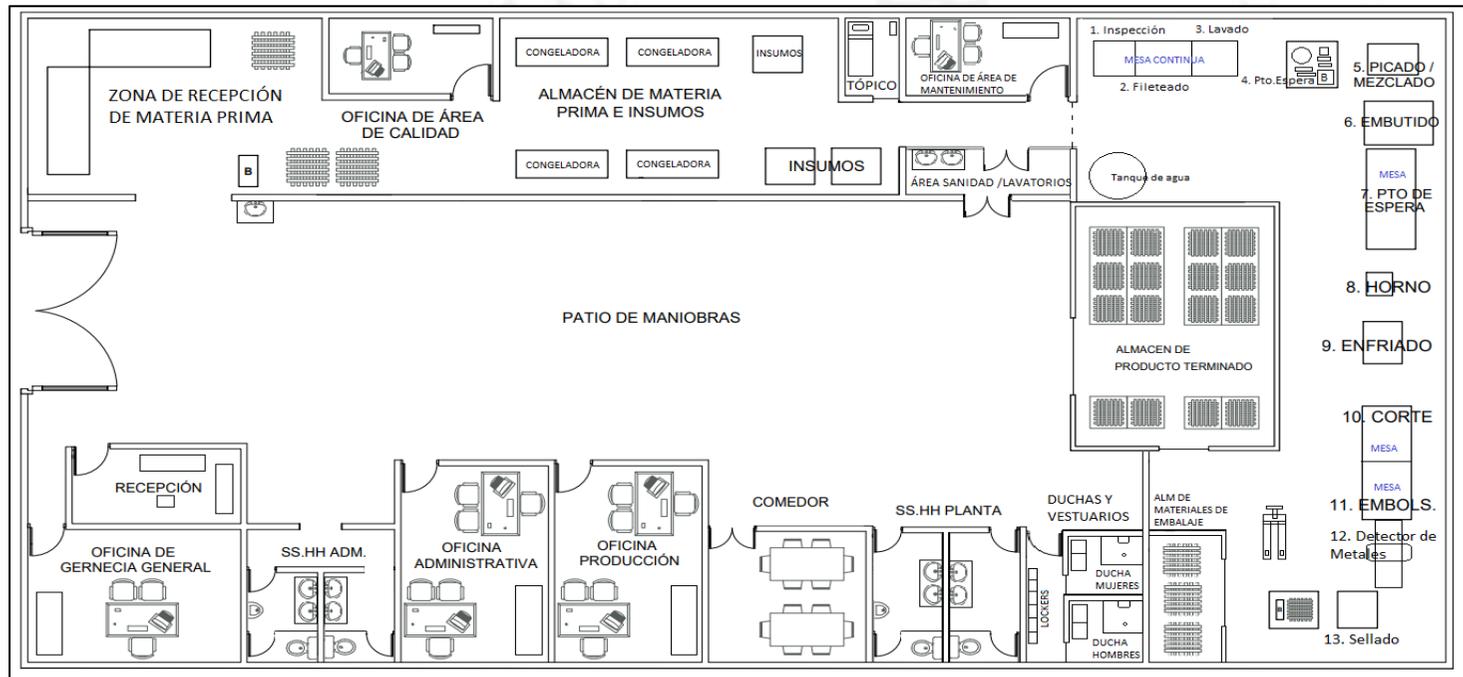


5.12.7 Disposición General

A continuación, se mostrará el plano de la disposición general de la planta.

Figura 5.15

Plano industrial



| | | | | |
|--|---|----------------------------|---|--|
|  <p>UNIVERSIDAD DE LIMA</p> | Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial | | Plano de Distribución Planta de producción de salchichas a base de lomo de trucha con especias | |
| | Escala 1:200 | Fecha 26/09/2022 | Área 253 m ² | Integrantes: Harley Garate/ David Onofre |

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Se presentará un diagrama de Gantt para detallar la duración de todas las actividades.

Tabla 5.64

Diagrama de Gantt de la implementación del proyecto

| N° Actividad | Duración | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Estudios y actividades previas | 2 meses | x | x | | | | | | | |
| Diseño y constitución de la empresa | 1 mes | | x | | | | | | | |
| Solicitud y obtención del financiamiento | 25 días | | | x | | | | | | |
| Compra del terreno | 5 días | | | | x | | | | | |
| Construcción de terreno industrial | 5 meses | | | | x | x | x | x | x | |
| Compra e importación de maquinaria y equipos. | 3 meses | | | | | | x | x | x | |
| Instalación de maquinaria | 1 mes | | | | | | | | | x |
| Adquisición de muebles y enseres | 1 mes | | | | | | | | | x |
| Contratación y capacitación del personal | 2 meses | | | | | | | | x | x |
| Pruebas preliminares de puesta en marcha | 30 días | | | | | | | | | x |
| Puesta en marcha | - | | | | | x | | | | |

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION

6.1 Formación de la organización empresarial

Para la constitución de la empresa se utilizará el tipo de Sociedad Anónima Cerrada. Esta es creada con un número reducido entre 2 a 20 personas quienes pueden ser personas naturales o jurídicas. La razón social de la empresa será Embutidos Peruanos SAC.

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

En la siguiente tabla se presentan las funciones y responsabilidades de los trabajadores presentes en el proyecto.

Tabla 6.1

Funciones de los puestos de trabajo

| Funciones de los Puestos de Trabajo | |
|-------------------------------------|---|
| Puesto | Descripción |
| Gerente General | <ul style="list-style-type: none">• Representante legal de la empresa y máximo responsable.• Líder de la planificación estratégica de la empresa.• Seguimiento de los objetivos de la empresa a corto, mediano y largo plazo, entre otras tareas.• Supervisar las actividades de contratación de personal, obras de construcción, instalaciones de equipos y mobiliario, seguimiento del control de operación y puesta en marcha del proyecto. |
| Jefe de Producción | <ul style="list-style-type: none">• Responsable máximo de todas las actividades relacionados a la producción y tiene a su cargo al supervisor de planta.• Seguimiento al plan de mantenimiento y a la gestión logística de los materiales de producción.• Organizar estrategias para conseguir que los procesos productivos sean óptimos. |
| Supervisor de Planta | <ul style="list-style-type: none">• Encargado de supervisar la producción, tanto en cantidad como en calidad, en cada uno de sus procesos que se llevarán a cabo en la planta de salchichas• Reportar al jefe de producción sobre el desarrollo de las operaciones y el desempeño y supervisión de los operarios en los distintos procesos.• Encargado almacenes |
| Operarios especializados | <ul style="list-style-type: none">• Operarios encargados de las operaciones de producción para la elaboración de salchichas a base de lomo de trucha como Limpieza, Fileteado, Picado/Mezclado, Embutido, Cocción, Enfriado, Cortado, Sellado y Embalado.• Personal con conocimiento en el manejo de carnes de pescado. |

(continua)

(continuación)

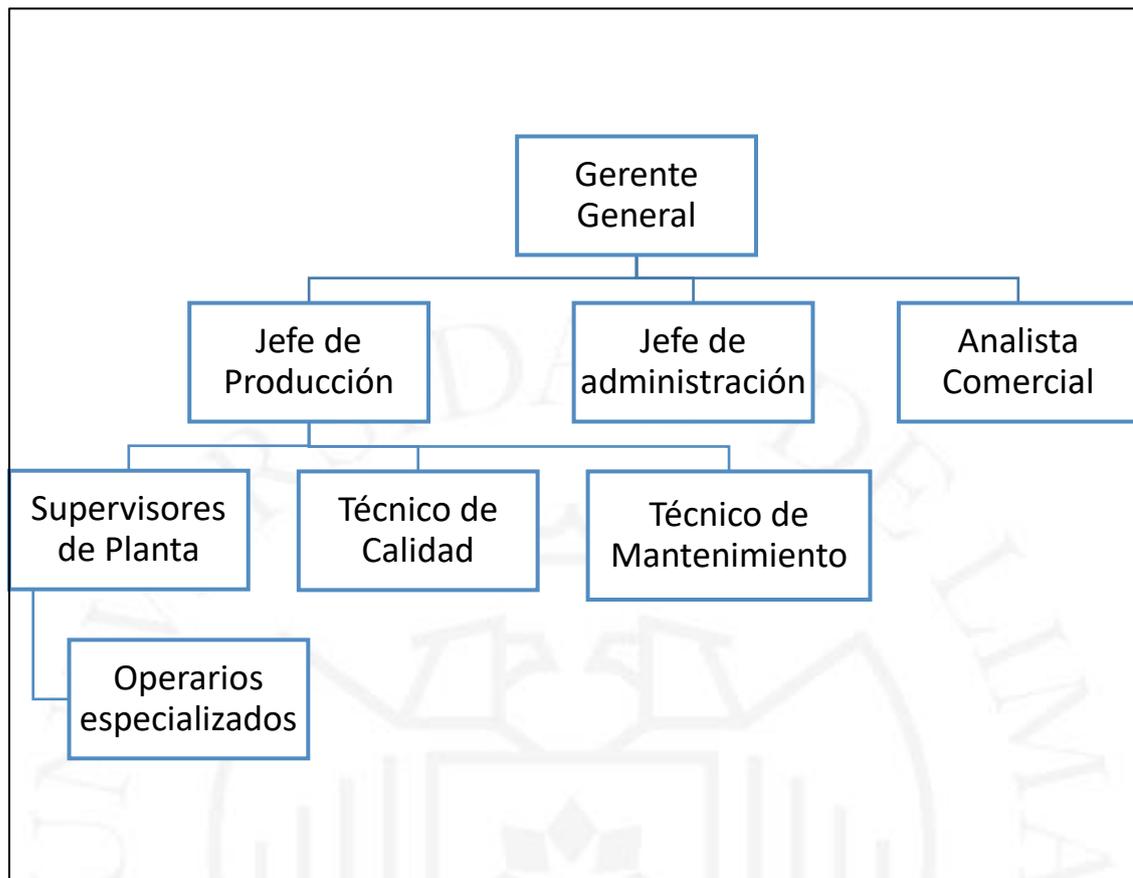
| | |
|--------------------------|--|
| Técnico de Calidad | <ul style="list-style-type: none">• Encargado de la evaluación de los parámetros de calidad de la materia prima, insumos, producto en proceso y producto final.• Función de supervisar todos los materiales del almacén de materia primas y estará a cargo del área de calidad.• Examinar los insumos y materias primas comprados por la empresa, que cumplan con las especificaciones técnicas.• Elaborar un Plan de Control de Calidad. |
| Técnico de Mantenimiento | <ul style="list-style-type: none">• Debe asegurarse de que los equipos utilizados en la planta de producción funcionan correctamente y de manera eficiente.• Encargado de ejecutar las diferentes tareas de mantenimiento preventivo de las maquinarias de la planta, asimismo, se encargará de diagnosticar y reparar averías imprevistas. |
| Jefe de Administración | <ul style="list-style-type: none">• Planificar y controlar los procedimientos y sistemas administrativos• Asegurar el flujo de información y orientación para generar una máxima eficiencia.• Facilitar las operaciones empresariales y supervisar el cumplimiento de los objetivos establecidos.• Encargado del manejo económico-financiero de las operaciones del proyecto.• Encargado de compras y distribución. |
| Analista Comercial | <ul style="list-style-type: none">• Tendrá las funciones de un ejecutivo Key Account Manager (KAM)• Desarrollo de estrategias para mantener relación a largo plazo con los clientes.• Se encargará de la planificación y negociaciones del sistema comercial de las actividades de marketing y las relaciones con los clientes.• Gestión de redes sociales y publicidad.• Elaboración de informes de resultados, ventas y acciones comerciales.• Analizar el movimiento del mercado y desarrollar iniciativas relacionadas al crecimiento del mercado.• Encargado de ventas. |

6.3 Esquema de la estructura organizacional

La empresa tendrá una estructura funcional ya que se trabajará por áreas de trabajo. A continuación, se muestra el organigrama en la siguiente figura.

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACION DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

La inversión total del proyecto es la suma de los activos fijos tangibles, intangibles y el capital de trabajo. Dentro de los activos tangibles se encuentran el terreno, edificación de planta, edificación de oficinas administrativas, equipos directos, equipos indirectos, mobiliarios, entre otros; como se detallará en las siguientes tablas.

- Inversión tangible (Equipos de producción y mobiliario de planta)

Tabla 7.1

Inversión en maquinaria y equipos de producción

| Descripción | Cantidad | Costo unitario | Costo (\$/) |
|---|----------|----------------|------------------|
| Cutter mezclador | 1 | S/ 8 776 | S/ 8 776 |
| Embutidora | 1 | S/ 957 | S/ 957 |
| Horno de cocción y ahumado | 1 | S/ 5 763 | S/ 5 763 |
| Enfriador Industrial | 1 | S/ 1 800 | S/ 1 800 |
| Selladora al vacío | 1 | S/ 5 690 | S/ 5 690 |
| Jabas de plástico | 50 | S/ 15 | S/ 750 |
| Plataforma para jabas (Plástico) | 3 | S/ 66 | S/ 198 |
| Congeladores de materia prima | 4 | S/ 2 300 | S/ 9 200 |
| Balanza industrial | 1 | S/ 99 | S/ 99 |
| Balanza de plataforma | 3 | S/ 356 | S/1 068 |
| Recipientes de acero inoxidable | 4 | S/ 140 | S/ 560 |
| Cuchillos y materiales de cocina | 1 | S/ 300 | S/ 300 |
| Cámara de enfriamiento de producto terminado | 1 | S/ 13 075 | S/ 13 075 |
| Montacarga manual | 1 | S/ 1 156 | S/ 1 156 |
| Parihuelas | 8 | S/ 12 | S/ 96 |
| Mesas de acero inoxidable | 4 | S/ 1 000 | S/ 4 000 |
| Tanque de agua | 1 | S/ 500 | S/ 500 |
| Detector de metales | 1 | S/ 13 000 | S/ 13 000 |
| Costo total de equipos de producción = | | | S/ 66 988 |

Tabla 7.2*Equipo de procesamiento de datos para planta.*

| Descripción | Cantidad | Costo unitario | Costo (S/) |
|---|-----------------|-----------------------|-------------------|
| Computadoras | 1 | S/ 1 700 | S/ 1 700 |
| Costo total de equipos de procesamiento de datos = | | | S/ 1 700 |

Tabla 7.3*Mobiliario de planta*

| Descripción | Cantidad | Costo unitario | Costo (S/) |
|--|-----------------|-----------------------|-------------------|
| Mobiliario comedor con sillas | 2 | S/ 650 | S/ 1,300 |
| Microondas | 1 | S/ 120 | S/ 120 |
| Locker 6 casilleros | 1 | S/ 185 | S/ 185 |
| Detectores humos, alarmas, luces de emergencia | Global | S/ 940 | S/ 940 |
| Extintores | 3 | S/ 35 | S/ 105 |
| Mesas de comedor | 2 | S/ 60 | S/ 120 |
| Costo total de Mobiliario de planta = | | | S/ 2 770 |

- Inversión tangible (Equipos y mobiliario de administración)

Tabla 7.4*Procesamiento de datos para administración*

| Descripción | Cantidad | Costo unitario | Costo (S/) |
|---|-----------------|-----------------------|-------------------|
| Computadoras | 7 | S/ 950 | S/ 6 650 |
| Costo total de equipos de procesamiento de datos administrativos = | | | S/ 6 650 |

Tabla 7.5*Equipos de oficinas*

| Descripción | Cantidad | Costo unitario | Costo (S/) |
|---|-----------------|-----------------------|-------------------|
| Impresoras | 3 | S/ 100 | S/ 300 |
| Estantes | 5 | S/ 80 | S/ 400 |
| Costo total de equipos administrativos = | | | S/ 700 |

Tabla 7.6*Mobiliario de oficinas*

| Descripción | Cantidad | Costo unitario | Costo (S/) |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| Escritorios | 7 | S/ 100 | S/ 700 |
| Sillas de escritorio | 7 | S/ 50 | S/ 350 |
| Sillas | 14 | S/ 35 | S/ 490 |
| Extintores | 2 | S/ 35 | S/ 70 |
| Mobiliario recepción | 1 | S/ 250 | S/ 250 |
| Gastos administrativos = | | | S/ 1 860 |

- **Terreno e infraestructura**

Para el cálculo del costo del terreno se multiplicó los 253 m² óptimos, que fueron calculados previamente para la planta, por el precio en soles/m². Por otro lado, para el costo aproximado de construcción en la edificación de planta y la de oficinas administrativas, se tomó como referencia el “Cuadro de Valores Unitarios Oficiales e Edificaciones para la Costa” del Colegio de Arquitectos del Perú (2023) y los metros cuadrados requeridos para planta y administración, que son 175 m² y 78 m² respectivamente.

Tabla 7.7

Terreno e infraestructura

| Descripción | Costo (S/) |
|--|-------------------|
| Terreno | S/936 732 |
| Edificaciones planta | S/131 845 |
| Edificaciones Oficinas Administrativas | S/58 809 |

- **Inversión intangible**

En la siguiente tabla, se muestra el detalle de la inversión en activo fijo intangible los cuales son estudios de prefactibilidad, gastos de constitución de la empresa, licencias para el funcionamiento, la implementación del plan HACCP, el interés preoperativo, entre otros.

Tabla 7.8

Inversión intangible

| Activo fijo intangible | Importe |
|---|------------------|
| Estudio de prefactibilidad e ingeniería | S/ 2 200 |
| Gastos de constitución de la empresa (SUNARP) | S/ 500 |
| Licencia de funcionamiento | S/ 120 |
| Inspección técnica de seguridad y defensa civil | S/ 750 |
| Registro sanitario en DIGESA | S/ 350 |
| Registro de marca y logo en INDECOPI | S/ 535 |
| Plan HACCP | S/ 985 |
| Softwares ofimáticos | S/ 750 |
| Diseño e implementación página web y redes sociales | S/ 650 |
| Certificado de defensa civil | S/ 200 |
| Capacitación de personal | S/ 900 |
| Interés Pre Operativo | S/ 66 292 |
| Total | S/ 74 232 |

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

Como estimación de inversión de corto plazo se consideró al capital de trabajo, que se entiende como la cantidad de recursos requeridos por la organización para poder operar y cubrir sus obligaciones a corto plazo hasta que las cuentas por cobrar estén subsanadas. Para el cálculo del monto de capital de trabajo se utilizó el método de déficit acumulado máximo, en el cual se calcula el flujo de caja proyectado para cada mes y se determinan los saldos acumulados de cajas y se selecciona el mayor déficit acumulado.

Tabla 7.9

Método de Déficit Acumulado

| 1 | Ene-22 | Feb-22 | Mar-22 | Abr-22 | May-22 | Jun-22 | Jul-22 |
|-----------|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|----------|
| Ingresos | | | | | | | |
| Totales | - | - | 57 162 | 57 162 | 57 162 | 57 162 | 57 162 |
| Egresos | | | | | | | |
| Totales | 109 045 | 42 753 | 42 753 | 42 753 | 42 753 | 42 753 | 109 045 |
| Saldo | - 109 045 | -42 753 | 14 409 | 14 409 | 14 409 | 14 409 | -51 883 |
| Saldo | | | | | | | |
| Acumulado | - 109 045 | -151 799 | -137 390 | -122 980 | -108 571 | -94 162 | -146 045 |
| | Ago-22 | Set-22 | Oct-22 | Nov-22 | Dic-22 | Total 2022 | |
| | 57 162 | 57 162 | 57 162 | 57 162 | 57 162 | 571 622 | |
| | 42 753 | 42 753 | 42 753 | 42 753 | 42 753 | 645 622 | |
| | 14 409 | 14 409 | 14 409 | 14 409 | 14 409 | - 74 000 | |
| | -131 636 | -117 227 | -102 818 | -88 409 | -74 000 | -74 000 | |

Como se observa en la tabla, se determinó que el capital de trabajo es de S/ 151 799 soles, sin embargo, utilizaremos el monto redondeado que es de S/152 000.00 soles.

Tabla 7.10

Capital de Trabajo

| Activo Fijo Capital de Trabajo | Importe (S/) |
|--------------------------------|--------------|
| Capital de Trabajo | S/ 152 000 |

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Los costos de materia prima se establecieron según los requerimientos de producción, asimismo, se detallan todos los insumos de producción en la siguiente tabla.

Tabla 7.11*Costo anual de materia prima y material indirecto (Insumos de producción)*

| Rubro / Año | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Materia prima | | | | | |
| Total, | | | | | |
| Trucha entera (S/) | S/ 130 977,22 | S/ 192 195,38 | S/ 261 204,22 | S/ 337 659,80 | S/ 422 090,45 |
| Material indirecto- | | | | | |
| insumos de | | | | | |
| producción | | | | | |
| Grasa de cerdo (S/) | S/ 4 047,09 | S/ 5 938,68 | S/ 8 070,99 | S/ 10 433,41 | S/ 13 042,24 |
| Hielo (S/) | S/ 2 282,56 | S/ 3 349,41 | S/ 4 552,04 | S/ 5 884,44 | S/ 7 355,82 |
| Agua (S/) | S/ 608,68 | S/ 893,18 | S/ 1 213,88 | S/ 1 569,18 | S/ 1 961,55 |
| Sal (S/) | S/ 2 023,54 | S/ 2 969,34 | S/ 4 035,50 | S/ 5 216,70 | S/ 6 521,12 |
| Almidón de yuca (S/) | S/ 1 618,83 | S/ 2 375,47 | S/ 3 228,40 | S/ 4 173,36 | S/ 5 216,90 |
| Aditivos (S/) | S/ 485,65 | S/ 712,64 | S/ 968,52 | S/ 1 252,01 | S/ 1 565,07 |
| Espicias (S/) | S/ 404,71 | S/ 593,87 | S/ 807,10 | S/ 1 043,34 | S/ 1 304,22 |
| Aceite de Oliva (S/) | S/ 2 957,26 | S/ 4 339,47 | S/ 5 897,58 | S/ 7 623,83 | S/ 9 530,14 |
| Tripa de colágeno (S/) | S/ 26 980,58 | S/ 39 591,18 | S/ 53 806,62 | S/ 69 556,04 | S/ 86 948,28 |
| Bolsas de polietileno (S/) | S/ 3 237,67 | S/ 4 750,94 | S/ 6 456,79 | S/ 8 346,72 | S/ 10 433,79 |
| Cajas (S/) | S/ 6 475,34 | S/ 9 501,88 | S/ 12 913,59 | S/ 16 693,45 | S/ 20 867,59 |
| Cinta adhesiva (S/) | S/ 48,57 | S/ 71,26 | S/ 96,85 | S/ 125,20 | S/ 156,51 |
| Total, insumos de | S/ 51 170,48 | S/ 75 087,32 | S/ 102 047,85 | S/ 131 917,69 | S/ 164 903,25 |
| producción (S/) = | | | | | |

7.2.2 Costos de la mano de obra directa

En las tablas siguientes se detallan el costo de mano de obra directa anual de los operarios de planta, considerando la cantidad de turnos por año.

Tabla 7.12*Mano de obra directa- detalle*

| Descripción | Cantidad | Pago Unit. mensual | Gratificación | CTS | Es Salud-9% | Bonificación extraordinaria | Pago Anual |
|-------------|----------|--------------------|---------------|-------|-------------|-----------------------------|------------|
| Operarios | 6 | S/ 850 | S/ 71 | S/ 36 | S/ 77 | S/ 6,38 | S/ 68 065 |

Tabla 7.13*Costo anual de mano de obra directa (soles/año)*

| Descripción | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Total, MOD = | S/ 68 065 | S/ 68 065 | S/ 136 130 | S/ 204 195 | S/ 204 195 |

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

- Costos de mano de obra indirecta

Tabla 7.14*Mano de obra indirecta- detalle*

| Descripción | Cantidad | Pago Unit. mensual | Gratificación | CTS | Es Salud-9% | Bonificación extraordinaria | Pago Anual |
|------------------|----------|--------------------|---------------|----------|-------------|-----------------------------|------------|
| Super. de Planta | 1 | S/ 2 000 | S/166,60 | S/ 84,49 | S/ 180 | S/ 15 | S/ 26 692 |
| Tec. de calidad | 1 | S/ 1 200 | S/ 99,96 | S/ 50,69 | S/ 108 | S/ 15 | S/ 16 015 |
| Tec. Manteni. | 1 | S/ 1 200 | S/ 99,96 | S/ 50,69 | S/ 108 | S/ 9 | S/ 16 015 |

Tabla 7.15*Costo anual de mano de obra indirecta (soles/año)*

| Descripción | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Supervisor de Planta | S/ 26 692,18 | S/ 26 692,18 | S/ 53 384,36 | S/ 80 076,54 | S/ 80 076,54 |
| Técnico de calidad | S/ 16 015,31 | S/ 16 015,31 | S/ 32 030,62 | S/ 48 045,93 | S/ 48 045,93 |
| Tec. Mantenimiento | S/ 16 015,31 | S/ 16 015,31 | S/ 32 030,62 | S/ 48 045,93 | S/ 48 045,93 |
| Total, MOI = | S/ 58 722,80 | S/ 58 722,80 | S/ 117 445,59 | S/ 176 168,39 | S/ 176 168,39 |

- Costo de los materiales indirectos

Los costos de materiales indirectos se muestran a continuación en las siguientes tablas y comprenden lo siguiente: materiales de limpieza, materiales de higiene personal, materiales de EPP, materiales de pruebas de calidad, materiales de mantenimiento y el costo de los balones de gas.

Tabla 7.16*Material indirecto - materiales de limpieza (soles / año)*

| Producto | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Detergente en bolsa de 5 kg | S/ 410 |
| legía en galonera | S/ 28 |
| Limpia vidrios en galonera | S/ 84 |
| Escobas | S/ 55 |
| Recogedores | S/ 84 |
| Trapeadores | S/ 200 |
| Escobillas | S/ 24 |
| Baldes | S/ 115 |
| Contenedores de residuos | S/ 440 |
| Guantes de jebe | S/ 108 |
| Tachos de Basura | S/ 20 |
| Paños microfibra | S/ 50 |
| Total, materiales de limpieza = | S/ 1 618 |

Tabla 7.17*Material indirecto, higiene personal (soles / año)*

| Producto | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Botas de jebe (Par) | S/72,00 | S/72,00 | S/144,00 | S/216,00 | S/216,00 |
| Mascarillas (caja x 100 un) | S/240,00 | S/240,00 | S/240,00 | S/240,00 | S/240,00 |
| Papel higiénico (Jumbo) x 4 unid | S/66,00 | S/66,00 | S/66,00 | S/66,00 | S/66,00 |
| jabón de Tocador (caja x 12 unidades) | S/980,00 | S/980,00 | S/980,00 | S/980,00 | S/980,00 |
| Total, materiales de higiene personal = | S/ 1 358,00 | S/ 1 358,00 | S/ 1 430,00 | S/ 1 502,00 | S/ 1 502,00 |

Tabla 7.18*Material indirecto, equipos de protección personal EPP (soles / año)*

| Producto | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Mascarillas | S/252 | S/252 | S/252 | S/252 | S/252 |
| Tapones auditivos | S/120 | S/120 | S/120 | S/120 | S/120 |
| Cofias | S/50 | S/50 | S/50 | S/50 | S/50 |
| Lentes de seguridad | S/252 | S/252 | S/252 | S/252 | S/252 |
| Guantes de protección | S/216 | S/216 | S/216 | S/216 | S/216 |
| Ropa de la industria alimentaria | S/180 | S/180 | S/180 | S/180 | S/180 |
| Botiquines | S/25 | S/50 | S/25 | S/50 | S/25 |
| Total, equipos de protección personal y vestimenta = | S/1 095 | S/1 120 | S/1 095 | S/1 120 | S/1 095 |

Tabla 7.19*Material indirecto, materiales para pruebas de calidad (soles / año)*

| Producto | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Termómetros de vidrio | S/ 13 | S/ 13 | S/ 13 | S/ 13 | S/ 13 |
| Vaso de precipitado | S/ 14 | S/ 14 | S/ 14 | S/ 14 | S/ 14 |
| Medidor portátil de humedad y temperatura | S/ 320 | S/ 320 | S/ 640 | S/ 640 | S/ 640 |
| Picnómetro | S/ 100 | S/ 100 | S/ 200 | S/ 200 | S/ 200 |
| PH metro | S/ 60 | S/ 60 | S/ 60 | S/ 120 | S/ 120 |
| Tamices de 2,8 mm | S/ 216 | S/ 216 | S/ 72 | S/ 144 | S/ 144 |
| Balanza | S/ 100 | S/ 100 | S/ 100 | S/ 200 | S/ 200 |
| Embudos | S/ 6 | S/ 6 | S/ 3 | S/ 6 | S/ 6 |
| útiles de oficina | S/ 20 | S/ 20 | S/ 20 | S/ 20 | S/ 20 |
| Total, materiales de calidad = | S/ 849 | S/ 849 | S/ 1 122 | S/ 1 357 | S/ 1 357 |

Tabla 7.20*Material indirecto, materiales para mantenimiento (soles / año)*

| Producto | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Engrasadora Manual | S/49 | S/49 | S/49 | S/49 | S/49 |
| Aceitera | S/14 | S/14 | S/14 | S/14 | S/14 |
| Set de herramientas | S/120 | S/120 | S/120 | S/120 | S/120 |
| Multitester digital | S/35 | S/35 | S/35 | S/35 | S/35 |
| Linterna Portátil LED | S/45 | S/45 | S/45 | S/45 | S/45 |
| Sopladora | S/110 | S/110 | S/110 | S/110 | S/110 |
| Taladro portátil | S/88 | S/88 | S/88 | S/88 | S/88 |
| Set de tornillos y brocas | S/140 | S/140 | S/140 | S/140 | S/140 |
| Total, materiales de mantenimiento = | S/601 | S/601 | S/601 | S/601 | S/601 |

Tabla 7.21*Material indirecto, balones para uso del horno industrial (soles / año)*

| Producto | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Consumo de Balones de 45kg de GLP | 32 | 32 | 64 | 96 | 96 |
| Costo de Balón de de 45 kg de GLP (S/) | S/ 230,50 | S/ 230,50 | S/ 230,50 | S/ 230,50 | S/ 230,50 |
| Costo Total de GLP (S/) | S/ 7 376 | S/ 7 376 | S/ 14 752 | S/ 22 128 | S/ 22 128 |

Para el costo total anual de material indirecto de planta, se sumó el costo de material indirecto (insumos de producción), señalado anteriormente en la tabla 7.11 y los subtotales desde la tabla 7.16 hasta la tabla 7.21. El resultado se muestra a continuación.

Tabla 7.22*Total, de Material indirecto de planta (soles / año)*

| Resumen subtotal | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Total, Material Indirecto Planta (S/) | S/ 64 067 | S/ 87 984 | S/ 122 666 | S/ 160 218 | S/ 193 204 |

Tabla 7.23*Materiales administrativos (soles / año)*

| Producto | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| útiles de oficina (lápices y papeles) | S/ 170 | S/ 170 | S/ 170 | S/ 170 | S/170 |
| Total, material Adm. | S/ 170 |

El resumen total de material directo e indirecto comprende el costo de la materia prima anual señalado en la tabla 7.11 y la suma de los subtotales de material indirecto de planta y materiales administrativos como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7.24*Total, de material directo e indirecto (soles / año)*

| Resumen subtotal | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Total, Material Dir. e Ind. = | S/ 195 214 | S/ 280 349 | S 384 040 | S/ 498 048 | S/ 615 464 |

Para el caso de los servicios, se ha detallado los servicios terceros de planta, que comprenden el transporte y el servicio de muestras de calidad. Asimismo, se muestran todos los servicios de planta como servicio de vigilancia, limpieza, energía eléctrica, agua potable, telefonía e internet, en las siguientes tablas.

Tabla 7.25*Servicios terceros de planta (soles / año)*

| Descripción | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Servicio de Transporte | S/ 6 657 | S/ 6 657 | S/ 10 761 | S/ 15 650 | S/ 15 650 |
| Servicio de análisis de muestras (calidad) | S/ 5 200 |
| Total, serv. terceros de planta | S/ 11 857 | S/ 11 857 | S/ 15 961 | S/ 20 850 | S/ 20 850 |

Tabla 7.26*Servicios de energía eléctrica en planta (soles / año)*

| Descripción (s/) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Cutter mezclador | S/ 7 247 | S/ 7 247 | S/ 14 398 | S/ 21 597 | S/ 21 597 |
| Enfriador Industrial | S/ 2 230 | S/ 2 230 | S/ 4 430 | S/ 6 645 | S/ 6 645 |
| Selladora al vacío | S/ 1 672 | S/ 1 672 | S/ 3 323 | S/ 4 984 | S/ 4 984 |
| Congeladores de materia prima | S/ 4 676 | S/ 4 676 | S/ 4 646 | S/ 4 646 | S/ 4 646 |
| Balanza industrial | S/ 46 | S/ 46 | S/ 92 | S/ 138 | S/ 138 |
| Cámara de refrigeración | S/ 11 372 | S/ 11 372 | S/ 11 297 | S/ 11 297 | S/ 11 297 |
| Luminarias | S/ 1 342 |
| Computadoras | S/ 743 | S/ 743 | S/ 743 | S/ 738 | S/ 738 |
| Impresoras | S/ 70 | S/ 70 | S/ 70 | S/ 69 | S/ 69 |
| Balanza de plataforma | S/ 70 | S/ 70 | S/ 139 | S/ 208 | S/ 208 |
| Microondas | S/ 906 | S/ 906 | S/ 906 | S/ 900 | S/ 900 |
| Detector de metales | S/ 5 574 | S/ 5 574 | S/ 11 149 | S/ 16 613 | S/ 16 613 |
| Costo fijo anual | S/ 34 |
| Costo energía eléctrica | S/ 35 982 | S/ 35 982 | S/ 52 569 | S/ 69 212 | S/ 69 212 |

Tabla 7.27*Agua potable en planta (soles / año)*

| Descripción (s/) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Agua potable consume/tanque | S/ 211,95 | S/ 312,81 | S/ 426,50 | S/ 552,47 | S/ 691,57 |
| Limpieza de planta | S/ 635,85 | S/ 938,43 | S/ 1 279,51 | S/ 1 657,40 | S/ 2 074,71 |
| Servicios Higiénicos | S/ 211,95 | S/ 312,81 | S/ 426,50 | S/ 552,47 | S/ 691,57 |
| Costo Fijo | S/ 19,20 |
| Costo agua potable | S/ 1 078,95 | S/ 1 583,25 | S/ 2 151,72 | S/ 2 781,54 | S/ 3 477,05 |

Tabla 7.28*Consolidado, servicios de planta (soles / año)*

| Descripción | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Limpieza de planta | S/ 8 298,49 |
| Vigilancia de planta | S/ 4 149,25 | S/ 4 149,25 | S/ 4 149,25 | S/ 4 149,25 | S/4 149,25 |
| Servicio de agua potable de planta | S/ 1 078,95 | S/ 1 583,25 | S/ 2 151,72 | S/ 2 781,54 | S/ 3 477,05 |
| Servicio energía eléctrica de planta | S/ 35 982 | S/ 35 982 | S/ 52 569 | S/ 69 212 | S/ 69 212 |
| Servicio de telefonía e internet de planta | S/ 624 |
| Servicios compartidos planta = | S/ 50 132 | S/ 50 637 | S/ 67 792 | S/ 85 065 | S/ 85 761 |

- Costos indirectos de fabricación

Tabla 7.29*Costo Indirecto de Fabricación*

| Descripción | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Mano de obra indirecta | S/ 58 723 | S/ 58 723 | S/ 117 446 | S/ 176 168 | S/ 176 168 |
| Material Indirecto | S/ 64 067 | S/ 87 984 | S/ 122 666 | S/ 160 218 | S/ 193 204 |
| Servicios terceros de planta | S/ 61 989 | S/ 62 494 | S/ 83 753 | S/ 105 916 | S/ 106 611 |
| Total, Costo Indirecto de Fabricación | S/ 184 779 | S/ 209 200 | S/ 323 865 | S/ 442 302 | S/ 475 983 |

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El precio de venta al consumidor final será de 10 soles y estará disponible al público en los supermercados. Para el caso del canal, solo los supermercados, el valor de venta será de S/ 6,36. Este precio se calculó en base a que el precio final a los consumidores será de S/ 8,47 (sin IGV) y que el margen será de 25% de comisión por la comercialización.

Tabla 7.30*Presupuesto de ingreso por ventas*

| Rubro | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ventas (unid) | 107 922 | 158 365 | 215 226 | 278 224 | 347 793 |
| Precio (S/) | S/ 6,36 | S/ 6,36 | S/ 6,36 | S/ 6,36 | S/ 6,36 |
| Ingresos (S/) | S/ 685 947 | S/ 1 006 555 | S/ 1 367 965 | S/ 1 768 374 | S/ 2 210 550 |

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Previo al cálculo del presupuesto operativo, se detalla la depreciación de activos tangibles y amortización de activos intangibles en las siguientes tablas.

Tabla 7.31*Depreciación de activos tangibles*

| Activo Fijo Tangible | Importe (S/) 2017 | % depreciación | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | Depreciación Total | Valor residual |
|--|--------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Terreno | S/ 936 732 | 0,00% | S/ 0 | S/ 936 732 |
| Edificaciones planta | S/ 131 845 | 5,00% | S/ 6 592 | S/ 32 961 | S/ 98 883 |
| Edif. Ofic. Administrativos | S/ 58 809 | 5,00% | S/ 2 940 | S/ 14 702 | S/ 44 107 |
| Maquinaria y equipo - Planta | S/ 66 988 | 10,00% | S/ 6 699 | S/ 33 494 | S/ 33 494 |
| Equipos de Procesamiento de datos Planta | S/ 1 700 | 25,00% | S/ 425 | S/ 425 | S/ 425 | S/ 425 | S/ 0 | S/ 1 700 | S/ 0 |
| Equipos de Procesamiento de datos Oficina | S/ 6 650 | 25,00% | S/ 1 663 | S/ 1 663 | S/ 1 663 | S/ 1 663 | S/ 0 | S/ 6 650 | S/ 0 |
| Muebles planta | S/ 2 770 | 10,00% | S/ 277 | S/ 1 385 | S/ 1 385 |
| Muebles Ofic.Adm | S/ 1 860 | 10,00% | S/ 186 | S/ 930 | S/ 930 |
| Equipos de Ofic.Adm | S/ 700 | 20,00% | S/ 175 | S/ 175 | S/ 175 | S/ 175 | S/ 0 | S/ 700 | S/ 0 |
| Total | S/ 1 208 052 | | S/ 18 957 | S/ 18 957 | S/ 18 957 | S/ 18 957 | S/ 16 694 | S/ 92 522 | S/ 1 115 530 |
| Depre. Fabril | S/ 203 302 | | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 568 | S/ 69 540 | S/ 133 762 |
| Deprec. No Fabril | S/ 1 004 750 | | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 3 126 | S/ 22 982 | S/ 45 037 |
| | | | | | | | | VALOR DE MERCADO (%) | 1,0667 |
| | | | | | | | | VALOR DE SALVAMENTO | S/ 1 189 989 |

Para el valor de salvamento se está considerando la venta de los activos fijos al final del proyecto se asumiendo que, para terreno, edificaciones deplanta y administrativo, la venta será en un 100% del monto por el cual fue adquirido. Para el caso de la maquinaria, se venderá en un 90% de su valor inicial adquirido. Finalmente, para los mobiliarios, la venta será a la mitad de su valor adquisitivo y los quipos de procesamiento de datos, nose considerará un valor salvamento.

Tabla 7.32*Amortización de activos intangibles*

| Activo fijo intangible | Importe | % amortización | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | Amortización acumulada | Valor residual |
|---|------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|
| Estudio de prefactibilidad e ingeniería | S/ 2 200 | 10% | S/ 220 | S/ 1 100 | S/ 1 100 |
| Gastos de constitución de la empresa (SUNARP) | S/ 500 | 10% | S/ 50 | S/ 250 | S/ 250 |
| Licencia de funcionamiento | S/ 120 | 10% | S/ 12 | S/ 60 | S/ 60 |
| Inspección técnica de seguridad y defensa civil | S/ 750 | 10% | S/ 75 | S/ 375 | S/ 375 |
| Registro sanitario en DIGESA | S/ 350 | 10% | S/ 35 | S/ 175 | S/ 175 |
| Registro de marca y logo en INDECOPI | S/ 535 | 5% | S/ 27 | S/ 134 | S/ 401 |
| Plan HACCP | S/ 985 | 10% | S/ 99 | S/ 493 | S/ 493 |
| Software ofimático | S/ 750 | 10% | S/ 75 | S/ 375 | S/ 375 |
| Diseño e implementación página web y redes sociales | S/ 650 | 10% | S/ 65 | S/ 325 | S/ 325 |
| Certificado de defensa civil | S/ 200 | 10% | S/ 20 | S/ 100 | S/ 100 |
| Capacitación de personal | S/ 900 | 10% | S/ 90 | S/ 450 | S/ 450 |
| Interés Pre Operativo | S/ 66 292 | 10% | S/ 6 629 | S/ 33 146 | S/ 33 146 |
| Total | S/ 74 232 | | S/ 7 396 | S/ 36 982 | S/ 37 250 |

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto operativo de costos que contempla la suma de todos los costos directos e indirectos que involucran la fabricación del producto.

Tabla 7.33*Presupuesto operativo de costos*

| Descripción | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| Mano de obra indirecta | S/ 58 723 | S/ 58 723 | S/ 117 446 | S/ 176 168 | S/ 176 168 |
| Material Indirecto | S/ 64 067 | S/ 87 984 | S/ 122 666 | S/ 160 218 | S/ 193 204 |
| Servicios terceros de planta | S/ 61 989 | S/ 62 494 | S/ 83 753 | S/ 105 916 | S/ 106 611 |
| Total, Costo Indirecto de Fabricación | S/ 184 779 | S/ 209 200 | S/ 323 865 | S/ 442 302 | S/ 475 983 |
| Materia Prima | S/ 130 977 | S/ 192 195 | S/ 261 204 | S/ 337 660 | S/ 422 090 |
| Mano de obra directa | S/ 68 065 | S/ 68 065 | S/ 136 130 | S/ 204 195 | S/ 204 195 |
| Depreciación Fabril | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 568 |
| Costo total de producción | S/ 397 815 | S/ 483 454 | S/ 735 192 | S/ 998 150 | S/ 1 115 837 |
| Amortización de Intangibles | S/ 7 396 | S/ 7 396 | S/ 7 396 | S/ 7 396 | S/ 7 396 |
| Gastos administra. y de ventas | S/ 129 216 | S/ 129 473 | S/ 129 945 | S/ 130 350 | S/ 130 704 |
| Depreciación No Fabril | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 3 126 |
| Gasto financiero | S/ 132 585 | S/ 113 201 | S/ 83 930 | S/ 49 977 | S/ 10 590 |
| Total, Egresos (S/) = | S/ 671 976 | S/ 738 488 | S/ 961 428 | S/ 1 190 837 | S/ 1 267 654 |

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En la siguiente tabla se presenta el presupuesto operativo de gastos. En este comprende los gastos de administración, los servicios relacionados a oficina, la depreciación no fabril administrativa y la amortización de los intangibles.

Tabla 7.34*Presupuesto operativo de gastos*

| Rubro | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Gastos Adm. y Ventas | S/ 129 216 | S/ 129 473 | S/ 129 945 | S/ 130 350 | S/ 130 704 |
| Depreciación No Fabril | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 3 126 |
| Amortización Intangibles | S/ 7 396 |
| Total, Gastos Generales = | S/ 141 577 | S/ 141 833 | S/ 142 305 | S/ 142 710 | S/ 141 227 |

7.4 Presupuestos financieros

Para el presupuesto financiero, se ha considerado un 60% de participación de la inversión total, es decir, se solicitará al banco un monto de S/ 860 571. El proyecto será financiado a través de la entidad financiera Prestamype con una TEA de 16,00 % y el 40% restante se brindará como aporte propio.

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

El presupuesto de servicio de deuda, se consideran 5 años, 10 semestres de cuotas constantes, tasa de interés TEA 16,00%, tasa de interés semestral de 7,70%, 8 periodos de amortizaciones semestrales y dos periodos de gracia parcial.

Tabla 7.35

Presupuesto de servicio de deuda en soles

| Semestre | Deuda | Amortización | Interés | Saldo | Cuota |
|--------------|------------|--------------|-----------|------------|------------|
| Preoperativo | S/ 860 571 | S/ 0 | S/ 66 292 | S/ 860 571 | S/ 66 292 |
| 2022-1 | S/ 860 571 | S/ 0 | S/ 66 292 | S/ 860 571 | S/ 66 292 |
| 2022-2 | S/ 860 571 | S/ 81 778 | S/ 66 292 | S/ 778 793 | S/ 148 070 |
| 2023-1 | S/ 778 793 | S/ 88 077 | S/ 59 993 | S/ 690 716 | S/ 148 070 |
| 2023-2 | S/ 690 716 | S/ 94 862 | S/ 53 208 | S/ 595 853 | S/ 148 070 |
| 2024-1 | S/ 595 853 | S/ 102 170 | S/ 45 900 | S/ 493 684 | S/ 148 070 |
| 2024-2 | S/ 493 684 | S/ 110 040 | S/ 38 030 | S/ 383 643 | S/ 148 070 |
| 2025-1 | S/ 383 643 | S/ 118 517 | S/ 29 553 | S/ 265 126 | S/ 148 070 |
| 2025-2 | S/ 265 126 | S/ 127 647 | S/ 20 423 | S/ 137 480 | S/ 148 070 |
| 2026-1 | S/ 137 480 | S/ 137 480 | S/ 10 590 | S/ 0 | S/ 148 070 |

7.1.1. Presupuesto de Estado de Resultados

En la siguiente tabla, se muestra el estado de resultados de los 5 años de vida útil del presente proyecto. Se considera el 8% de las participaciones de utilidades para los dos últimos años, ya que para esos periodos se trabajará tres turnos al día y esto hará que se supere los 20 trabajadores. Asimismo, se está considerando un impuesto a la renta de 29,5%.

Tabla 7.36

Presupuesto de estado de resultados

| RUBRO | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| INGRESOS | S/ 685 947 | S/ 1 006 555 | S/ 1 367 965 | S/ 1 768 374 | S/ 2 210 550 |
| (-) Costo de Venta | S/ 397 815 | S/ 483 454 | S/ 735 192 | S/ 998 150 | S/ 1 115 837 |
| (=) Utilidad Bruta | S/ 288 132 | S/ 523 102 | S/ 632 773 | S/ 770 224 | S/ 1 094 713 |
| (-) Gastos Generales | S/ 141 577 | S/ 141 833 | S/ 142 305 | S/ 142 710 | S/ 141 227 |
| (=) Utilidad Operativa | S/ 146 556 | S/ 381 268 | S/ 490 468 | S/ 627 513 | S/ 953 486 |
| (-) Gatos Financieros | S/ 132 585 | S/ 113 201 | S/ 83 930 | S/ 49 977 | S/ 10 590 |
| (=) Utilidad Antes De Imp. Sin Participaciones | S/ 13 971 | S/ 268 068 | S/ 406 537 | S/ 577 537 | S/ 942 895 |
| (+) Salvamento AF | | | | | S/ 1 189 989 |
| (-) Valor Depreciado AF | | | | | S/ 1 189 989 |
| (-) Participaciones (8%) | | | | S/ 46 203 | S/ 75 432 |
| (=) Utilidad antes de Impuestos | S/ 13 971 | S/ 268 068 | S/ 406 537 | S/ 531 334 | S/ 867 464 |
| (-) Impuesto a la Renta (29,5%) | S/ 4 121 | S/ 79 080 | S/ 119 929 | S/ 156 743 | S/ 255 902 |

(continúa)

(continuación)

| | | | | | |
|--|----------|------------|------------|------------|------------|
| (=) Utilidad Neta | S/ 9 850 | S/ 188 988 | S/ 286 609 | S/ 374 590 | S/ 611 562 |
| (-) Reserva Legal (Hasta 10%) | | | | S/ 37 459 | S/ 61 156 |
| (=) Utilidad después de la Reserva Legal | S/ 9 850 | S/ 188 988 | S/ 286 609 | S/ 337 131 | S/ 550 406 |

7.1.2. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

A continuación, se presenta la situación financiera de la empresa iniciando el proyecto:

Tabla 7.37

Estado de situación financiera Año 0 y Año 1

| Estado Situación Financiera (Año 0 y Año 1) | | | |
|---|---------------------|---|---------------------|
| Activo | Año 0 | Pasivo y Patrimonio | Año 0 |
| Activo Corriente | S/ 152 000 | Pasivo Corriente | - |
| Caja/Efectivo | S/ 152 000 | Impuesto a la renta | |
| Cuentas por cobrar | | | |
| Activo No Corriente | S/ 1 282 258 | Pasivo No Corriente | S/ 860 571 |
| Terreno | S/ 936 732 | Deuda | S/ 860 571 |
| Infraestructura | S/ 190 653 | | |
| Maquinaria de planta | S/ 68 688 | | |
| Equipos y mobiliario | S/ 11 980 | | |
| (-) Depreciación acumulada de equipos y mobiliarios | S/ 0 | | |
| Activos Intangibles | S/ 74 232 | Patrimonio | S/ 573 714 |
| Amortización acumulada | S/ 0 | Capital | S/ 573 714 |
| | | Resultados acumulados | - |
| TOTAL, ACTIVOS (S/.) | S/ 1 434 285 | TOTAL, PASIVO Y PATRIMONIO (S/.) | S/ 1 434 285 |

7.1.3. Flujo de fondos netos

7.1.3.1. Flujo de fondos económicos

En la siguiente tabla, se muestra el flujo de fondos económicos para los años de vida útil del proyecto.

Tabla 7.38

Flujo de fondos económico

| RUBRO | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------------------------|---------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| Inversión | S/ -1 434 285 | | | | | |
| Total | | | | | | |
| Utilidad Antes De Reserva Legal | | S/ 9 850 | S/ 188 988 | S/ 286 609 | S/ 374 590 | S/ 611 562 |
| (+) Amortización de Intangibles | | S/ 7 396 | S/ 7 396 | S/ 7 396 | S/ 7 396 | S/ 7 396 |
| (+) Depreciación Fabril | | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 568 |

(continúa)

(continuación)

| | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| (+) Depreciación No Fabril | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 3 126 | |
| (+) Gastos Finan. X (1-T) | S/ 93 472 | S/ 79 806 | S/ 59 171 | S/ 35 234 | S/ 7 466 | |
| (+) Valor Resi. (Recupero) | | | | | S/ 1 189 989 | |
| (+) Recuper.De Capital De Trabajo | | | | | S/ 152 000 | |
| Flujo Neto De Fondos Económico | S/ -1 434 285 | S/ 129 675 | S/ 295 148 | S/ 372 133 | S/ 436 177 | S/ 1 985 108 |

7.1.3.2. Flujo de fondos financiero

A continuación, se muestra el flujo de fondos financieros para la vida útil del proyecto.

Tabla 7.39

Flujo de fondos financiero

| RUBRO | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|-----------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Inversión Total préstamo | S/ -1 434 285 S/ 860 571 | | | | | |
| Utilidad Antes De Reserva Legal | | S/ 9 850 | S/ 188 988 | S/ 286 609 | S/ 374 590 | S/ 611 562 |
| (+) Amortización De Intangibles | | S/ 7 396 | S/ 7 396 | S/ 7 396 | S/ 7 396 | S/ 7 396 |
| (+) Depreciación Fabril | | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 993 | S/ 13 568 |
| (+) Depreciación No Fabril | | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 4 964 | S/ 3 126 |
| (+) Valor Residual (Recupero) | | | | | | S/ 1 189 989 |
| (+) Recuperación De Capital De Trabajo | | | | | | S/ 152 000 |
| (-) Amortización del préstamo | | S/ 0 | S/ 169 855 | S/ 197 032 | S/ 228 557 | S/ 265 126 |
| Flujo Neto De Fondos Financiero | S/ -573 714 | S/ 36 203 | S/ 45 486 | S/ 115 930 | S/ 172 387 | S/ 1 712 515 |

7.2. Evaluación Económica y Financiera

Para realizar la evaluación económica y financiera, es necesario calcular el costo de oportunidad del accionista (COK). Por tal motivo, se utilizará la siguiente fórmula del método CAPM:

$$COK = Rf' + \beta * (Rm - Rf') + Rp$$

Donde:

Rf: Tasa libre de riesgo

Rm: Rentabilidad promedio de mercado

β : Indicador de riesgo de mercado

(Rm-Rf): Prima de riesgo

Rp: Tasa riesgo país

Rf': Rf- Rp

Según la plataforma World Government Bonds (2021) y los autores Knueven y Houston (2021), se obtuvo la siguiente información:

- Rf = 5,773% y Rm = 13,6%

Además, según el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (2021), la tasa riesgo país es de 1,17%.

Con estos datos, reemplazamos el Rf':

- $Rf' = Rf - Rp = (5,773\% - 1,17\%) = 4,60\%$

Asimismo, se utilizó un β Apalancado según la tasa Deuda/Capital, el cual tiene un valor de 1,5.

Al reemplazar los valores anteriores en la fórmula CAPM, se obtiene que el valor del COK es de 19,27%. De acuerdo con el COK, se calcula en la siguiente tabla, el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC)

Tabla 7.40

Cálculo del costo promedio ponderado de capital (CPPC)

| Fuentes | Importe | Participación | Interés | Costo Capital |
|----------------|---------------------|----------------|-------------|---------------|
| Capital propio | S/ 573 714 | 40,00% | 19,27% | 7,708% |
| Deuda | S/ 860 571 | 60,00% | 16,00% | 9,600% |
| TOTAL | S/ 1 434 285 | 100,00% | CPPC | 17,31% |

Nota. Adaptado de "The average stock market return over the past 10 years. Business Insider", por Knueven y Houston, 2021 (<https://www.businessinsider.com/personal-finance/average-stock-market-return>)

7.2.1. Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR

Una vez obtenido el flujo de fondos económico y datos presentados anteriormente se podrá evaluar la rentabilidad del proyecto.

Tabla 7.41

Indicadores económicos

| Descripción | Valores |
|--------------------------------|----------------|
| VAN Económico | S/ 139 282,94 |
| RELACION B / C | 1,097 |
| TIR % = | 22,15% |
| PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS) | 4,09 |

En esta evaluación se demuestra que el Valor Actual Neto es positivo, la TIR es mayor al COK y el Beneficio/Costo es mayor a 1, por lo que el presente proyecto se puede aceptar. Además, se pudo determinar que el Periodo de retorno es de 4,09; es decir, cuatro años y nueve días.

7.2.2. Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Una vez obtenido el flujo de fondos financiero y datos presentados anteriormente se podrá evaluar la rentabilidad del proyecto.

Tabla 7.42

Indicadores financieros

| Descripción | Valores |
|--------------------------------|----------------|
| VAN Financiero | S/ 351 674,17 |
| RELACION B / C | 1,613 |
| TIR % = | 32,74% |
| PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS) | 5,61 |

Este escenario también favorece al proyecto, el VAN es mucho mayor al económico, la TIR es mayor a la tasa de costo promedio ponderado de capital y el B/C aumentó con respecto al económico. Asimismo, se observa que el periodo de retorno es de 5,61, es decir, cinco años con 6 meses. Estos indicadores indican que el proyecto debe ser aceptado y es recomendable invertir en el proyecto.

7.2.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

A continuación, se detallarán los ratios financieros calculados en base al año cero, año de apertura, los cuales serán índice de solvencia y rentabilidad que tendrá el presente proyecto.

- Análisis de solvencia

Con esta ratio se puede observar el grado de propiedad que tienen los terceros sobre la empresa. En este caso, se puede apreciar que, según la razón deuda, el 60% del activo es financiado por medio del endeudamiento. Por otro lado, se observa que en la tabla 7.44, el otro 40% proviene netamente del aporte de los accionistas.

Tabla 7.43

Índice razón deuda

| Razón deuda | Año de apertura |
|--------------------|------------------------|
| Pasivo Total | S/ 860 571 |
| Activo Total | S/ 1 434 285 |
| Solvencia | 0,60 |

Tabla 7.44

Razón de propiedad

| Razón de propiedad | Año de apertura |
|---------------------------|------------------------|
| Patrimonio Total | S/ 573 714 |
| Activo Total | S/ 1 434 285 |
| Solvencia | 0,40 |

Para el ratio de solvencia, el resultado es mayor a 1,5 lo que significa que existe un volumen de activos que excede a lo conveniente y que convierte al proyecto en solvente. La interpretación es que se cuenta con 1,6 activos por cada pasivo registrado.

Tabla 7.45

Ratio de solvencia

| Solvencia | Año de apertura |
|------------------|------------------------|
| Activo Total | S/ 1 434 285 |
| Pasivo Total | S/ 860 571 |
| Solvencia | 1,67 |

- Ratio Endeudamiento

Con la ratio endeudamiento se podrá determinar qué parte de los activos se financia con deuda. Como se observa, la ratio de endeudamiento es superior a 0,6 lo que significa que la empresa está muy endeudada, esto se justifica ya que se está calculando en base al año de apertura.

Tabla 7.46

Ratios de endeudamiento

| CALIDAD DE DEUDA | Año apertura |
|-------------------------|---------------------|
| Pasivo Total | S/ 860 571 |
| Patrimonio | S/ 573 714 |
| Calidad de deuda | 1,5 |

El ratio de apalancamiento financiero para el año de apertura es mayor que uno, lo que significa que la deuda hace aumentar la rentabilidad financiera. En este periodo de apertura, el incremento de la deuda reduce el volumen de recursos propios con respecto a la financiación total del proyecto, permitiendo un apalancamiento.

Tabla 7.47

Ratios apalancamiento financiero

| | Año apertura |
|----------------------------------|---------------------|
| Activo Total | S/ 1 434 285 |
| Patrimonio | S/ 573 714 |
| Apalancamiento Financiero | 2,5 |

7.2.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el caso del análisis de sensibilidad del proyecto se ha utilizado dos variables a cambiar que son el valor de venta a los supermercados y la cantidad de la demanda. Las variaciones irán de -10% a 10% en una escala de 5% en cuadro de doble entrada. La finalidad es analizar las variaciones del VAN Financiero y evaluar la sensibilidad del proyecto

Tabla 7.48

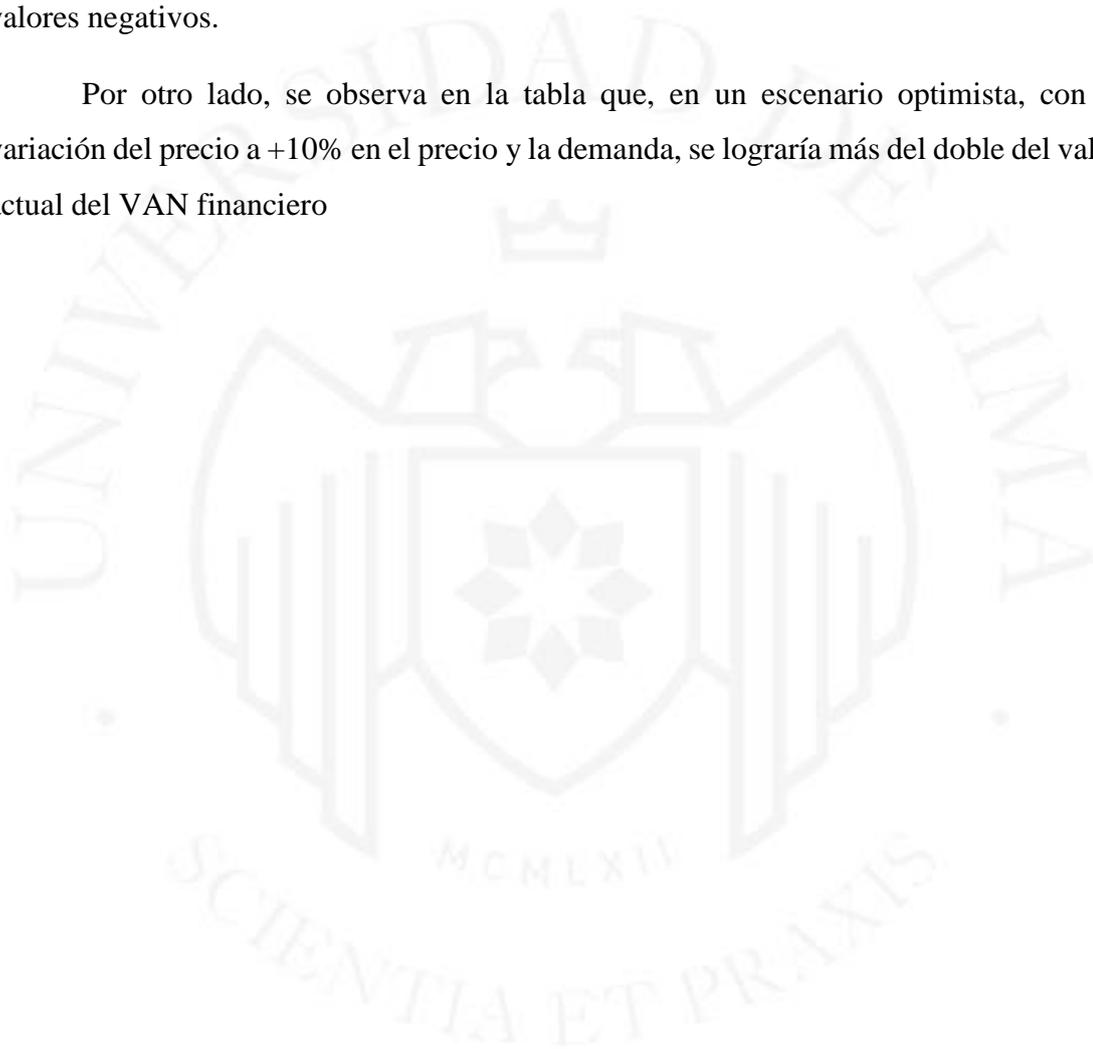
Análisis de sensibilidad del precio de la demanda

| | Variación | Precio S/ | | | | | |
|---------|-----------|-----------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | S/ 5,72 | S/ 6,04 | S/ 6,36 | S/ 6,67 | S/ 7,01 | |
| | | -10% | -5% | 0% | 5% | 10% | |
| Demanda | 97 130 | -10% | -S/ 148 703,73 | -S/ 30 193,18 | S/ 88 317,38 | S/ 206 827,94 | S/ 325 338,49 |
| | 102 526 | -5% | -S/ 30 193,18 | S/ 94 901,30 | S/ 219 995,78 | S/ 345 090,25 | S/ 470 184,73 |
| | 107 922 | 0% | S/ 88 317,38 | S/ 219 995,78 | S/ 351 674,17 | S/ 483 352,57 | S/ 615 030,96 |
| | 113 318 | 5% | S/ 206 827,94 | S/ 345 090,25 | S/ 483 352,57 | S/ 621 614,88 | S/ 759 877,20 |
| | 118 984 | 10% | S/ 325 338,49 | S/ 470 184,73 | S/ 615 030,96 | S/ 759 877,20 | S/ 904 723,43 |

Con la sola variación del precio de venta en un $\pm 5\%$, el VAN financiero se mantiene con valores positivos. Asimismo, para el caso de la variación de $\pm 5\%$ de la demanda, teniendo una variación del precio de 0%, mantienen el VAN financiero positivo.

Sin embargo, en un escenario pesimista, la variación del precio a -10% y una variación de la demanda en -10%, lograría que el proyecto obtenga un VAN financiero negativo. Según el cuadro se observan 3 escenarios pesimistas, donde se obtendrían valores negativos.

Por otro lado, se observa en la tabla que, en un escenario optimista, con la variación del precio a +10% en el precio y la demanda, se lograría más del doble del valor actual del VAN financiero



CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores Sociales

- Valor agregado

El valor generado por la empresa incluye los sueldos, intereses, depreciación, impuestos, entre otros. El cálculo resulta de la diferencia entre el valor de venta y el costo de materiales. Por otro lado, para medir el impacto social del proyecto, se tuvo en cuenta el costo medio ponderado de capital (CPPC o WACC) que es la tasa % de descuento que se utilizará para determinar el valor presente del flujo. A continuación, se presenta la fórmula y los resultados.

$$WACC = Wd * Kd * (1-t) + We * Ke$$

Donde:

Wd: Peso del financiamiento

Kd: Costo de la deuda

t: Tasa de impuesto a la renta

We: Peso aporte de los accionistas

Ke: Costo de capital (Cok)

$$WACC = 60% * 16,00% * (1 - 29,5%) + 40% * 19,27%$$

$$WACC = 14,48%$$

En la siguiente tabla se muestra el cálculo del valor agregado.

Tabla 8.1

Valor agregado

| Descripción | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Valor de las ventas | 685 947 | 1 006 555 | 1 367 965 | 1 768 374 | 2 210 550 |
| Costo de Materia Prima | 130 977 | 192 195 | 261 204 | 337 660 | 422 090 |
| Valor agregado | 554 970 | 814 360 | 1 106 761 | 1 430 714 | 1 788 459 |
| Valor agregado al presente | 474 632 | 696 473 | 946 546 | 1 223 604 | 1 529 562 |
| Valor agregado acumulado | 474 632 | 1 171 106 | 2 117 651 | 3 341 255 | 4 870 817 |

- Relación producto – capital

En la siguiente tabla 8.2, se indica la relación producto/capital del proyecto.

Tabla 8.2

Producto-capital

| Relación producto - capital | S/. (Soles) |
|---------------------------------------|--------------------|
| Valor agregado | 4 870 817 |
| Inversión total (capital) | 1 434 285 |
| Valor agregado/Inversión total | 3,40 |

- Intensidad de capital

En la siguiente tabla, se aprecia el indicador de intensidad de capital del proyecto.

Tabla 8.3

Intensidad de capital

| Intensidad de capital | S/. (Soles) |
|---------------------------------------|--------------------|
| Inversión total (capital) | 1 434 285 |
| Valor agregado | 4 870 817 |
| Inversión total/Valor agregado | 0,29 |

- Densidad de capital

En la siguiente tabla, se muestra el resultado de la densidad de capital del proyecto teniendo en cuenta el último año del proyecto ya que en ese periodo se consideran 3 turnos por día.

Tabla 8.4

Densidad de capital

| Densidad de capital | S/ (Soles) |
|---|-------------------|
| Inversión total (S/) | 1 434 285 |
| Número de trabajadores | 28 |
| Inversión total/Número de trabajadores | 51 224 |

8.2 Interpretación de indicadores sociales

El valor agregado acumulado obtenido es de S/ 4 870 817,27 siendo este el aporte del proyecto para la sociedad. Al ser este valor positivo, implica un importante aumento de la tasa de empleabilidad del distrito, impactando de forma positiva en la población.

La relación producto/capital del proyecto es de 3,40 lo cual indica que el proyecto es socialmente viable siendo la relación mayor a 1. Con cada sol invertido, se gana aproximadamente S/ 3,40.

Por último, de acuerdo con los resultados obtenidos en la intensidad de capital, para generar un sol de valor agregado se necesita S/ 0,29. En el caso de la densidad de capital, se debe invertir S/ 51 224 por cada puesto de trabajo, este valor afecta directamente a las personas que viven cerca a nuestra planta en la creación de nuevo puestos de trabajo.



CONCLUSIONES

- La instalación de una planta de salchichas a base de lomo de trucha con especias presenta una viabilidad de mercado técnica, económica, financiera y social.
- La demanda para el proyecto es de 26 600 kilogramos y 86 695 kg para el primer y último año respectivamente. Es decir, se prevé una demanda en aumento para el producto.
- La planta está localizada en el distrito de Ate que conforma la provincia de Lima. Los factores de macro localización más importante fueron proximidad a la materia prima, proximidad al mercado y disponibilidad de mano de obra. Asimismo, los factores de micro localización más relevantes fueron costo de terreno y costo de energía eléctrica.
- El tamaño de la planta ha sido definido por la relación tamaño-tecnología y es de 15 kg de producto terminado por hora.
- Se calculó que el área total de la planta, utilizando el método de Guerchet, para el área de producción, y las estimaciones necesarias según requerimientos, en las demás áreas, con lo cual se obtuvo 253 m² de área total.
- La capacidad de la planta es de 89 993 kilogramos al año de producto terminado, que pertenece al cuello de botella correspondiente al proceso de Cocción/Ahumado. Esta capacidad de planta es suficiente para cubrir la demanda del proyecto que equivale a 86 695 kg/año de producto terminado
- La empresa será constituida como Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) con un 40% de capital propio.
- La inversión total para la ejecución del proyecto es de S/ 1 434 285 soles y se va a financiar un 60% con una entidad financiera y el 40% restante será con aporte propio.
- La evaluación de los ratios generados a partir de los flujos económicos y financieros afirman la viabilidad del proyecto, siendo el VAN positivo y la TIR superior al Costo de Oportunidad (COK), además de la relación B/C es mayor a 1 durante la vida útil del proyecto.
- Con respecto a la evaluación social se concluye que el proyecto es socialmente viable ya que la relación producto – capital es de 3,4.

RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

- Evaluar la posibilidad de ampliar el mercado objetivo nivel nacional, evaluando las diferentes regiones del país.
- Reforzar los datos del estudio de mercado y evaluar la viabilidad de diversificar la oferta de productos de salchichas, donde se mantenga como materia prima el uso del pescado tales como anchoveta, bonito, jurel, etc.
- Realizar Focus Group con degustación del producto con la finalidad de conocer las opiniones de nuestros consumidores.
- Participar en ferias internacionales para poder evaluar nuestra aceptación en el extranjero y encontrar nuevos mercados.
- Obtener certificaciones importantes como la ISO 9001 referente a calidad e ISO 14001 relacionada a la gestión ambiental.

REFERENCIAS

- Adondevivir. (2022). *Local Industrial en venta en Los Olivos, Lima*.
<https://www.adondevivir.com/local-industrial-en-venta-en-los-olivos.html>
- Adondevivir. (2022). *Terrenos o Local Industrial en venta en Ate Vitarte, Lima*.
<https://www.adondevivir.com/terrenos-o-local-industrial-en-venta-en-ate-vitarte.html>
- Agrorural. (s.f.). *Procedimiento IPERC*. <https://www.agrorural.gob.pe/wp-content/uploads/risst/procedimiento-IPERC.pdf>
- Alibaba. (2023). Mini horno de humo para carne, 15kg por lote, máquina de pescado ahumado. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/15Kg-batch-mini-meat-sausage-smoke-1600370598593.html>)
- Andina. (2021, 10 de diciembre). Se incrementa búsqueda de productos saludables en el Perú. *Agencia Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-se-incrementa-busqueda-productos-saludables-el-peru-872864.aspx>
- APEIM. (2021). *Niveles Socioeconómicos 2021*. http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion_Comite-Vfinal2.pdf
- Balza, F. (2020, 15 de abril). Coronavirus: Las harinas, salchichas y margarinas son los productos más demandados durante la cuarentena. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/economia/negocios/coronavirus-peru-las-harinas-salchichas-sopas-y-margarinas-son-los-productos-mas-demandados-durante-la-cuarentena-kantar-martin-vizcarra-estado-de-emergencia-arroz-harina-salchicha-gaseosa-conservas-noticia/?ref=ecr>
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2021). *Huancavelica: Síntesis de Actividad Económica, Enero 2021*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/2021/presentacion-huancavelica-01-2021.pdf>
- BCRP. (2021). *Caracterización del Departamento de Huancavelica*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/huancavelica-caracterizacion.pdf>
- World Governments Bonds. (2023). *10Y Bond Yield -16 May 2023*.
<http://www.worldgovernmentbonds.com/>

- Cerdeña. (2020). *Historia Cerdeña Embutidos*.
<https://www.cerdenaembutidos.com/nosotros/acerca-de-nosotros/>
- CIPTECH. (2023). *Detector de Metales para banda Transportadora*.
<https://www.ciptech.pe/soluciones/inspeccion/deteccion-de-metales/9>
- Colegio de Arquitectos del Perú. (2021). *Valores Unitarios – Costa*.
<https://cap.org.pe/valores-unitarios/valores-unitarios-costa/>
- Colliers International. (2018). *Reporte Industrial IS*. <https://www2.colliers.com/-/media/Files/LATAM/Peru/IND1S2018.ashx>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI). 2016. *Consumo de Productos en los Hogares de Lima Metropolitana*.
https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200806_Productos_Hogar_21lineas.pdf
- Cóndor, J. (2019, 27 de Setiembre). El 74 % de peruanos pagaría mas por embutidos mas saludables. *Gestión*. <https://gestion.pe/tendencias/el-74-de-peruanos-pagaria-mas-por-embutidos-mas-saludables-noticia/>
- Cóndor, J. (2021). El 67% de hombres peruanos ya decide la compra de alimentos para el hogar. *Ipsos*.
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-03/el_67_de_hombres_peruanos_ya_decide_la_compra_de_alimentos_para_el_hogar.pdf
- CPI. (2016). *Consumo de Productos en los Hogares de Lima Metropolitana*.
https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200806_Productos_Hogar_21lineas.pdf
- Cryo Systems Refrigeración. (s.f). *Sobre nosotros*. <https://cryorefrigeracion.pe/about/>
- Del Rosario, Y., & Mamani, F. (2018). *Diseño técnico de una planta piloto para la elaboración de embutidos en la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias - UNAS* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio institucional de la UNSA.
<https://repositorio.unsa.edu.pe/items/de148464-cd38-4496-aa3d-f6c86e3f866d>
- Delgado, J. (2020). Por qué las salchichas son peligrosas para los niños. *Etapainfantil*.
<https://www.etapainfantil.com/salchichas-pueden-matar-nino>
- Gob.pe. (2019). *PRODUCE: Locales de los principales supermercados se expandieron más del 70% en los últimos cinco años*.
<https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/28934-produce-locales-de-los->

principales-supermercados-se-expandieron-mas-del-70-en-los-ultimos-cinco-anos

El Peruano. (2016). *Decreto Legislativo N° 1304*.

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-etiquetado-y-verif-decreto-legislativo-n-1304-1468963-4/>

El Peruano. (2017). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable*.

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4/>

El Peruano. (2021). *MEF eleva proyección de crecimiento del Perú a 13%*.

[https://elperuano.pe/noticia/133687-mef-eleva-proyeccion-de-crecimiento-del-peru-a-](https://elperuano.pe/noticia/133687-mef-eleva-proyeccion-de-crecimiento-del-peru-a-13#:~:text=18%2F11%2F2021%20El%20presente,(MEF)%2C%20Pedro%20Francke)

[13#:~:text=18%2F11%2F2021%20El%20presente,\(MEF\)%2C%20Pedro%20Francke](https://elperuano.pe/noticia/133687-mef-eleva-proyeccion-de-crecimiento-del-peru-a-13#:~:text=18%2F11%2F2021%20El%20presente,(MEF)%2C%20Pedro%20Francke).

El Peruano. (2021). *Proyeccion de crecimiento del Perú*.

[https://elperuano.pe/noticia/133687-mef-eleva-proyeccion-de-crecimiento-del-peru-a-](https://elperuano.pe/noticia/133687-mef-eleva-proyeccion-de-crecimiento-del-peru-a-13#:~:text=18%2F11%2F2021%20El%20presente,(MEF)%2C%20Pedro%20Francke)

[13#:~:text=18%2F11%2F2021%20El%20presente,\(MEF\)%2C%20Pedro%20Francke](https://elperuano.pe/noticia/133687-mef-eleva-proyeccion-de-crecimiento-del-peru-a-13#:~:text=18%2F11%2F2021%20El%20presente,(MEF)%2C%20Pedro%20Francke)

EL Peruano. (2022). *Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Etiquetado y*

Verificación de los Reglamentos Técnicos de los Productos Industriales

Manufacturados. [https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-](https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-etiquetado-y-verif-decreto-legislativo-n-1304-1468963-4/)

[legislativo-que-aprueba-la-ley-de-etiquetado-y-verif-decreto-legislativo-n-1304-1468963-4/](https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-etiquetado-y-verif-decreto-legislativo-n-1304-1468963-4/)

Embajada de la República Argentina Perú. (2020). Mercado Peruano de Embutidos y Chacinados. *ExportaPymes*.

http://www.exportapymes.com/documentos/productos/RA1561_peru_embutidos.pdf

Euromonitor. (2022). *Portal web Euromonitor*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/statisticsevolution/index>

FAO. (2019). *Breve historia de la acuicultura y su organizacion en el Perú*.

<https://www.fao.org/3/ad020s/AD020s15.htm>

- FRIONOX. (2023). *Enfriador rápido/ ultra congelador Irinox – EF 30.1*.
<https://frionox.com/catalogo/producto/enfriador-rapido-ultra-congelador-irinox-ef-30-1/>
- Fundación Erosky. (2023). *Trucha*.
<https://pescadosymariscos.consumer.es/trucha/propiedades-nutritivas>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update*. Boston: Allyn & Bacon
- Gob.pe. (2020). *Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)*.
<https://www.gob.pe/institucion/sencico/informes-publicaciones/887225-normas-del-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>
- Gob.pe. (2021). *Ministerio del Ambiente. Minam promueve el consumo de alimentos nutritivos con insumos nativos de la agrobiodiversidad peruana*.
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/490483-minam-promueve-el-consumo-de-alimentos-nutritivos-con-insumos-nativos-de-la-agrobiodiversidad-peruana>
- Goledperu. (2020). *¿Que cantidad de luxes es la apropiada para iluminar un determinado ambiente?* <https://goledperu.com/que-cantidad-de-luxes-es-la-apropiada-para-iluminar-un-determinado-ambiente/#:~:text=Zonas%20de%20paso%3A%20entre%20150%20y%20700%20lux.,-%E2%80%A2&text=Vestuarios%2C%20lavabos%3A%20entre%2050%20y%20300%20lux.,-%E2%80%A2&text=Escaleras%3A%20entre%20100%20y%20350%20lux>
- Google Maps. (2022). *Servicios de mapas de Google*. <https://www.google.com/maps>
- Grondoy. (s.f). *Empacadora Selladora al Vacío de 01 Sello de 44cm en Acero Inoxidable*. <https://grondoy.com/productos/Empacadoras/empacadora-selladora-al-vacio-de-01-sello-de-44cm-en-acero-inoxidable#>
- IIMP. (2021). *Riesgo Pais De Peru Subio Un Punto Basico A 1.17 Puntos Porcentuales*. <https://iimp.org.pe/raiz/riesgo-pais-de-peru-subio-un-punto-basico-a-1-17-puntos-porcentuales>
- IlumiPeru. (s.f). *Congeladora TFI 10002wh*.
<https://ilumiperu.com/producto/congeladora-tfi-10002wh/>
- InfoAgro. (2021). *Cómo conservar de la manera correcta las salchichas*.
<https://infoagro.com.ar/como-conservar-de-la-manera-correcta-las->

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021). *La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes*.
<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021). *Producción Nacional*.
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/07-informe-tecnico-produccion-nacional-may-2021.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021b). *La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes*.
[http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%20C3%ADstica,del%20Per%20C3%BA%20\(32%20625%20948](http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%20C3%ADstica,del%20Per%20C3%BA%20(32%20625%20948)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2022). *Lima supera los 10 millones de habitantes al año 2022*. [https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/lima-supera-los-10-millones-de-habitantes-al-ano-2022-13297/#:~:text=Seg%20C3%BA%20las%20estimaciones%20y%20proyecciones,586%20mil%20914\)%20y%20el](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/lima-supera-los-10-millones-de-habitantes-al-ano-2022-13297/#:~:text=Seg%20C3%BA%20las%20estimaciones%20y%20proyecciones,586%20mil%20914)%20y%20el)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2022). *Lima supera los 10 millones de habitantes al año 2022*. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/lima-supera-los-10-millones-de-habitantes-al-ano-2022-13297/>
- Ipsos. (2015). *Liderazgo en productos comestibles*. <https://www.ipsos.com/es-pe/liderazgo-en-productos-comestibles-2015>
- Ipsos. (2020). *Perfiles socioeconómicos de Lima Metropolitana 2020*.
<https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-de-lima-metropolitana-2020/#:~:text=%20BFSab%20C3%ADas%20que%20en%20el%202020,son%20los%20alimentos%20y%20bebidas>
- Ipsos. (2022). *Perfiles Socioeconómicos de Lima Metropolitana 2021*.
<https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-de-lima-metropolitana-2021>
- ISSUU. (2017). *Estilos de vida del consumidor*.
https://issuu.com/exportares/docs/estilos_de_vida_de_los_consumidores
- J. Sánchez, comunicación personal, 20 de enero 2022

- Knueven, L., & Houston, R. (2021). The average stock market return over the past 10 years. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/personal-finance/average-stock-market-return>
- La República. (2021, 17 de junio). *Alimentos procesados tendrán dificultades para ingresar a Perú desde julio, advierte la CCL*. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/alimentos-procesados-tendran-dificultades-para-ingresar-a-peru-desde-julio-advierte-la-ccl-3186974>
- MAINCA. (2023). *CM-21*. <https://mainca.com/es/maquinaria-carnica/cutters/cm-21.html>
- Medidores de Gas. (2021). *Comprar Gas LP ¿Por Kilos o por Litros?* <https://medidoresdegas.online/comprar-gas-lp-por-kilos-o-por-litros/#:~:text=%C2%BFCu%C3%A1ntos%20litros%20de%20Gas%20LP,litros%20de%20gas%20lp%20aproximadamente>.
- Mendoza, J. A., Narvarte, H. R., Macuriano, J., & Zavaleta, R. E. (2021). *Plan de negocios para la comercialización de una línea de embutidos cárnicos con insumos marinos para el consumo masivo* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/20807>
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). (2020). *Agroindustria*. https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_y_estadisticas/anuarios/agroindustria/agroindustria_2020.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2021). *Portal web de MIDAGRI*. <https://www.gob.pe/midagri>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MIVIVIENDA). 2015. *Reglamento Nacional de Edificaciones*. https://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Solo_Saneamiento.pdf
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2019). *Trucha*. https://bioseguridad.minam.gob.pe/wpcontent/uploads/2020/02/sist_ldb_trucha_2019.pdf
- Ministerios de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA) (2021). Reporte del Empleo Formal en la Región Junín a enero 2021. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1901505/12.%20Jun%C3%ADn.pdf>

- Ministerios de Trabajo y Promoción del Empleo. (2021). *Estadísticas Laborales*.
<https://www2.trabajo.gob.pe/promocion-del-empleo-y-autoempleo/informacion-del-mercado-de-trabajo/estadisticas-de-empleo/>
- MINSA. (2019). *Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*.
http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Proy_RM615-2003.pdf
- Montoya, O. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio. *Scientia et Technica*, 13(35), 281-287.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4804281.pdf>
- Municipalidad de Ate. (2022). *Licencia de Funcionamiento*.
<https://www.muniate.gob.pe/servicios-municipales/licencia-de-funcionamiento/>
- Municipalidad de Chorrillos. (2022). *Licencia de Funcionamiento*.
<http://portal.munichorrillos.gob.pe/servicios/licencia-de-funcionamiento>
- Municipalidad de los Olivos. (2022). *Licencia de Funcionamiento*.
<https://www.munilosolivos.gob.pe/muni1/index.php/servicios/licencias-de-funcionamiento>
- N. Rivera, comunicación personal, 21 de mayo 2022.
- Navarro, M. (2022, 15 de marzo). Embutidos y congelados: Este es el desempeño de los productos desde que inició la pandemia. *Gestion*.
<https://gestion.pe/economia/empresas/embutidos-y-congelados-este-es-el-desempeno-de-los-productos-desde-que-inicio-la-pandemia-noticia/?ref=gesr>
- NewFoodHub. (2021). *Los 10 mejores sustitutos de la salchicha*.
<https://nwfoodhub.com/los-10-mejores-sustitutos-de-la-salchicha-de-andouille/>
- ODEPA. (2020). *Consultoría: «Potencial de producción y exportación del sector Agroindustria hortofrutícola»*.
https://www.odepa.gob.cl/files_mf/1369769052Agroindustrial_hortofruticola.p f
- OSINERGMIN. (2022). Pliegos Tarifarios.
<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Pacco, A. D., & Mamani, F. M. (2018). *Diseño técnico de una planta piloto para la elaboración de embutidos en la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias*. UNSA.

- Peru Info. (2019). *Súper Trucha*. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-trucha#:~:text=Beneficios%20de%20la%20salud,rico%20contenido%20en%20omega%203>
- Peru Retail (2015). *San Fernando, líder en embutidos en el Perú*. <https://www.peru-retail.com/san-fernando-lider-embutidos-peru/>
- Plaza Vea. (2022). *Salchichas*. https://www.plazavea.com.pe/search/?_query=ssalchichas
- Prestamype. (2022). *Prestamos sin historial crediticio en Perú*. <https://www.prestamype.com/articulos/prestamos-sin-historial-crediticio-en-peru>
- Rado, R. U. (2018). *Empanizado de filetes congelados de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss) sazonados y enriquecidos con quinua (Chenopodium quinoa)* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio institucional de la UNSA. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3134838>
- RAE. (2022). *Portal web de RAE*. <https://dle.rae.es/diccionario>
- Ramos, M., Jordán, O., Tuesta, T., Silva, M., Silva, R., & Salvá, B. (2020). Características fisicoquímicas, mecánicas y sensoriales de salchichas secas tipo cabanossi elaboradas con carne de llama (*Lama glama*) y cerdo (*Sus scrofa domestica*). *Rev. chil. nutr.*, 47(3), 471-480. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000300411>
- Rebaza, J. M. (2021). Estrategias de empresarios de embutidos ante la contracción del consumo en el Perú. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/estrategias-de-empresarios-de-embutidos-ante-la-contraccion-del-consumo-en-el-peru-noticia/#:~:text=El%20consumo%20per%20c%C3%A1pita%20de,y%20Bebidas%20de%20la%20SNI.&text=Actualizado%20el%2028%2F05%2F2021%2005%3A22%20a.m>
- Redacción Gestión. (2016, 18 de noviembre). Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta. *Gestión*. <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/>
- Redacción Gestión. (2019, 31 de mayo). Lima concentra el 72% de los supermercados, seguida por Piura con 8% y La Libertad con 7%. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/lima-concentra-72-supermercados-seguida-piura->

libertad-nndc-268686-

noticia/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20Direcci%C3%B3n%20de%20Estudios,a%C3%B1o%20entre%202014%20y%202018.

Redacción Perú21. (2021, 11 de febrero de 2021). ¿Cuál es el mejor hot dog que se vende en el Perú? *Perú 21*. <https://peru21.pe/vida/mejor-hot-dog-vende-peru-166621-noticia/>

Redacción RRP. (2017, 29 de junio). *Otto Kunz, La Segoviana y Braedt ahora tienen el mismo dueño*. RPP. <https://rpp.pe/economia/economia/otto-kunz-la-preferida-y-braedt-ahora-tienen-el-mismo-dueno-noticia-1061105>

Rojas-Runjaic, B., Perdomo, D. A., García, D. E., González-Estopiñán, M., Corredor, Z., Moratinos, P., & Santos, O. (2011). Rendimiento en canal y fileteado de la tilapia (*Oreochromis niloticus*) variedad Chitralada producida en el estado Trujillo, Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 29(1), 69-75.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692011000100010&lng=es&tlng=es

Roldán, I. M. (2018). Elaboración de salchicha a base de jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*) y tollo (*Mustelus dorsalis*) con Salvado de Trigo. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio institucional de la UNSA. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3134707>

RYUSAC. (2023). *Embutidora Eléctrica 15 litros – RYU*.

<https://www.ryu.com.pe/p/embutidora-electrica-15-litros-ryu/>

SEDAPAL. (2021). *Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima*. MIVIVIENDA.

SINEACE. (2020). *Caracterización de la región Lima Metropolitana*.

<https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12982/6234/Caracterizaci%C3%B3n%20Lima%20Metropolitana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SUNASS. (2021). *Estudio Tarifario*. <https://www.sunass.gob.pe/prestadores/empresas-prestadoras/estudios-tarifarios/estudios-tarifarios-aprobados/#1596473680127-0bfc420-8b7e>

Trademap. (2022). *Lista de los productos importados por Perú*.

https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c1602%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c

1

- Trigoso, M. (2021, 19 de julio). San Fernando planea comenzar a exportar productos procesados. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/san-fernando-planea-comenzar-a-exportar-productos-procesados-noticia/>
- Veritrade. (2022). *Portal Web de Veritrade*. <https://www.veritradecorp.com/es/>
- Zingal. (2022). *H14 – HORNO PARA CÁRNICOS (Cocción y Ahumado)*.
<https://www.grupozingal.co/producto/horno-para-carnicos-coccion-y-ahumado/>





ANEXOS

Anexo 1: Diseño de la encuesta

La estructura de la encuesta se divide en dos secciones como se muestra en las siguientes imágenes.

Preguntas Respuestas 384 Configuración



Sección 1 de 2

Encuesta sobre salchichas a base de lomo de trucha

Esta encuesta es realizada con el objetivo de recolectar información para contribuir a analizar si es viable el desarrollo de este producto. Gracias por su colaboración.

¿En qué distrito vive?

1. Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
2. Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)
3. Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
4. Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)
5. Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
6. Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
7. Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
8. Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
9. Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
10. Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)

¿Usted consume salchichas? *

Sí

No

¿Con qué frecuencia compra salchichas? *

Diario

Semanal

Quincenal

Mensual

¿Qué tipo de salchicha compra usualmente? *

Cerdo

Pollo

Res

Pavita

¿En qué tipo de presentación compra las salchichas? *

Paquete de 5 unidades o 6 unidades

Paquete de 10 unidades o 12 unidades

Paquete de más de 12 unidades

Sección 2 de 2

Presentación de TROTTA

Salchichas elaboradas a base de selecta carne de trucha combinadas con finas especias, las cuales añaden al producto un perfil de sabor agradable y único.

Título d...



¿Estaría dispuesto a adquirir el producto? *

Sí

No

Señale en una escala del 1 al 10 su intención de compra respecto a este producto, siendo 1 "Probablemente lo compraría" y 10 "Definitivamente lo compraría". *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por un paquete de salchichas a base de lomo de trucha (5 unidades)? *

S/. 5 - S/. 10

S/. 10 - S/. 15

S/. 15 - S/. 20

S/. 20 - S/. 25

¿Cómo le gustaría informarse acerca de nuestro producto o promociones? *

Redes Sociales

TV y/o radio

Carteles publicitarios

Periódicos y/o revistas

Anexo 2: Cálculo del factor eficiencia

| Operación | Elemento | Constantes | | Variables | % Suplementos | Descripción | Tiempo estándar (min/lote) | Tiempo productivo (min/lote) | % Eficiencia (T. Estándar / T. Productivo) |
|---------------------|--|------------|--------|-----------|---------------|--|----------------------------|------------------------------|--|
| | | Personales | Fatiga | | | | | | |
| Inspección y Lavado | Realizar inspección | | | | | Estar de pie y cargar a a la maquina aprox 13.6 kg por lote | 7.64 | 8.710009975 | 0.877192982 |
| | Realizar lavado | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 1.14 | | | | |
| | Trabajo monótono | | | | | | | | |
| Fileteado | Cortar el pescado | | | | | Estar de pie y realizar cortes y maniobras manuales | 13.82 | 15.76032679 | 0.877192982 |
| | Retirar mermas | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 1.14 | | | | |
| | Trabajo monótono | | | | | | | | |
| Lavado | Realizar inspección | | | | | Estar de pie y realizar trabajo monótono | 4.68 | 5.33554074 | 0.877192982 |
| | Realizar lavado | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 1.14 | | | | |
| | Trabajo monótono | | | | | | | | |
| Picado/Mezclado | Colocar pescado molido en la taza de la mezcladora | | | | | Estar de pie y realizar trabajo monótono Se debe usar la fuerza para girar la palanca | 30.00 | 34.5 | 0.869565217 |
| | Colocar los demas insumos en la taza mezcladora | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 1.15 | | | | |
| | Controlar el tiempo y la emulsion | | | | | | | | |
| Embutido | Colocar la mezcla en la tolva de la embutidora | | | | | Estar de pie y realizar trabajo monótono Se debe usar la fuerza para girar la palanca | 28.00 | 32.2 | 0.869565217 |
| | Girar la manija de la embutidora | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 1.15 | | | | |
| | Colocar funda de tripa para salchichas | | | | | | | | |
| | Divicion de salchichas con hilo pavlo | | | | | | | | |
| Cocción/Ahumado | Colocar las tiras de salchichas en colgadores | | | | | Estar de pie y realizar trabajo monótono | 60.00 | 66 | 0.909090909 |
| | Colocar las salchichas en el horno | 0.05 | 0.04 | 0.01 | 1.1 | | | | |
| Enfriado | Desmontaje de las tiras de salchicha de los colgadores | | | | | Estar de pie y realizar trabajo monótono | 38.00 | 43.7 | 0.869565217 |
| | Montaje en el enfriador industrial | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 1.15 | | | | |
| Cortado | Colocar las tiras en la mesa | | | | | Estar de pie y realizar trabajo monótono. Trabajo manual. | 16.85 | 19.3775 | 0.869565217 |
| | Cortar las salchichas | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 1.15 | | | | |
| Embolsado | Conteo de las salchichas por unidad | | | | | Estar de pie y realizar trabajo monótono | 11.77 | 13.64933333 | 0.862068966 |
| | Colocar 5 unidades en una bolsa | 0.05 | 0.04 | 0.07 | 1.16 | | | | |
| | Colocar las bolsas en una faja | | | | | | | | |
| Sellado | Colocar las bolsas en la maquina selladora al vacio | | | | | Estar de pie y realizar trabajo monótono | 30.00 | 34.2 | 0.877192982 |
| | Retirar las bolsas | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 1.14 | | | | |
| Embalado | Conteo de bolsas de salchicha | | | | | Estar de pie y realizar trabajo monótono | 6.00 | 6.96 | 0.862068966 |
| | Empacar 10 paquetes en una caja | 0.05 | 0.04 | 0.07 | 1.16 | | | | |
| | Colocar la cajas en la congeladora de almacenamiento. | | | | | | | | |

Anexo 3: Cálculo del factor utilización

| Operación | Tiempo de cargar (min) | Tiempo de descarga (min) | Tiempo Productivo (min) | % Utilización |
|-----------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|
| Picado/Mezclado | 4 | 4 | 22 | 0,73 |
| Embutido | 4 | 4 | 20 | 0,71 |
| Cocción/Ahumado | 2,5 | 2,5 | 55 | 0,92 |
| Enfriado | 2,5 | 2,5 | 33 | 0,87 |
| Sellado | 2,5 | 2,5 | 30 | 0,86 |



Anexo 4: Tabla Wittfogel



GOBIERNO REGIONAL
PUNO



DIREPRO
DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN PUNO

LA BUENA ALIMENTACIÓN... DEPENDI DE UNA BUENA OBSERVACIÓN

FRESCO

DESCOMPUESTO

MÚSCULOS

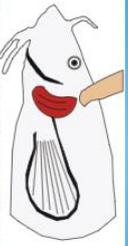


Firme y elástico, al hacer presión digital no queda huella. Filetes de color rosado



Al hacer presión digital queda huella. Filetes con manchas amarillentas y verdosas

AGALLAS



Color rojo sanguineo, brillantes, limpios y de olor natural a Lago

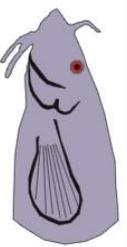


Descoloridas, pardo oscuro, aspecto sucio y olor fuerte

OJOS



Brillantes, limpios y prominentes



Hundidos, opacos y sanguinolentos

OLOR



Suave, natural (Lago, algas)



Fuerte, Desagradable

ANÁLISIS SENSORIAL (ORGANOLEPTICO) MÉTODO DE WITTFOGEL

| CARACTERÍSTICAS | PUNTAJE | CALIFICACIÓN |
|--|---------|--------------|
| Superficie lisa y brillante luminosa, mucus claro y transparente, consistencia elástica y firme a la presión de los dedos. | 4 | |
| Superficie aterciopelada y sin brillo ligeramente pálido, mucus opaco, consistencia elástica disminuida. | 3 | |
| Superficie granulosa y coloración pálida, mucus lechoso amarillento, elasticidad mínima con desprendimiento de escamas. | 2 | |
| Superficie muy granulosa y coloración opaca imprecisa, mucus turbio marrón rojizo grumoso, consistencia totalmente blanda. | 1 | |

| OJOS | PUNTAJE | CALIFICACIÓN |
|---|---------|--------------|
| Globo ocular hinchado, cornea clara y brillante, pupila negra y oscura. | 4 | |
| Globo ocular plano, cornea sin brillo, pupila negra y opaca. | 3 | |
| Globo ocular hundido, cornea turbia, pupila gris y lechosa. | 2 | |
| Globo ocular contraído, cornea turbia con sangre, pupila opaca cubierta de muclago amarillento. | 1 | |

| BRANQUIAS | PUNTAJE | CALIFICACIÓN |
|--|---------|--------------|
| Color rojo sangre, mucus claro y transparente. | 4 | |
| Color rosa pálido, mucus opaco. | 3 | |
| Color rosa marrón, mucus lechoso. | 2 | |
| Color marrón oscuro, mucus gris turbio con grumos. | 1 | |

| OLOR | PUNTAJE | CALIFICACIÓN |
|--------------------------------------|---------|--------------|
| Fresco a agua del lago. | 4 | |
| Fresco a algas del lago. | 3 | |
| Sin olor o parecido a la leche. | 2 | |
| Fuerte a pescado, olor desagradable. | 1 | |

| ESCALA DE CALIFICACIÓN | |
|------------------------|------------|
| MUY BUENO | De 16 a 14 |
| BUENO | De 13 a 11 |
| ACEPTABLE | De 10 a 7 |
| DESCOMPUESTO | De 6 a 4 |

Don el siempre libre



Anexo 5: Tamaño de muestra para el control de la calidad

Se utilizó la siguiente fórmula de cálculo:

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

Tamaño de muestra de materia prima (trucha entera)

| Variable | Abreviatura | Valor | Unidad |
|--------------------------|-------------|-------------|-----------|
| Tamaño de población | N | 950 | kg |
| Nivel de confianza: 80% | Z | 1,282 | |
| Probabilidad de éxito | p | 95% | % |
| Probabilidad de fracaso | q | 5% | % |
| Error de estimación | e | 0,2 | |
| Tamaño de muestra | n | 1,95 | kg |

Tamaño de muestra del producto final (paquete de salchichas)

| Variable | Abreviatura | Valor | Unidad |
|--------------------------|-------------|-------------|-----------------|
| Tamaño de población | N | 60 | Paquetes |
| Nivel de confianza: 80% | Z | 1,282 | |
| Probabilidad de éxito | p | 95% | % |
| Probabilidad de fracaso | q | 5% | % |
| Error de estimación | e | 0.2 | |
| Tamaño de muestra | n | 1,92 | Paquetes |

Anexo 6: Costos de importación de maquinaria

| Maquinaria | Cutter mezclador | Horno de cocción y ahumado |
|---|-------------------------|-----------------------------------|
| Precio FOB (\$) | 1 000,00 | 480,00 |
| Costo de envío (\$) | 850,00 | 750,00 |
| Costo en Soles | 7 122,50 | 4 735,50 |
| AD VALOREM (11%) | 423,50 | 203,28 |
| Impuesto General a las ventas (16%) | 616,00 | 295,68 |
| Impuesto de Promoción Municipal (2%) | 77,00 | 36,96 |
| Seguro (2.25%) | 86,63 | 41,58 |
| Costo de transporte de puerto Callao a planta | 450,00 | 450,00 |
| Valor Final (S/.) | 8 775,63 | 5 763,00 |

Anexo 7: Cálculo de la cantidad de plataformas para sacos y envases de insumos

| | kg/ lote | lote/ mes | kg/ mes | Canti- dad | Und. | Cantidad | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Total (m ²) |
|-----------------------------------|-------------|--------------|------------|---------------|------------|----------|--------------|--------------|---------------------------|----------------------------|
| Sal | 0,96 | 457 | 439 | 50 | kg/saco | 9 | 0,80 | 0,15 | 0,12 | 1,05 |
| Almidón de yuca | 0,31 | 457 | 140 | 25 | kg /saco | 6 | 0,43 | 0,16 | 0,07 | 0,39 |
| Aditivos | 0,09 | 457 | 42 | 10 | kg /saco | 4 | 0,30 | 0,13 | 0,04 | 0,16 |
| Especias | 0,08 | 457 | 35 | 10 | kg /saco | 4 | 0,30 | 0,13 | 0,04 | 0,14 |
| Aceite de oliva | 0,77 | 457 | 353 | 22 | kg /envase | 16 | 0,29 | 0,25 | 0,07 | 1,17 |
| Área Total (m²) | | | | | | | | | 2,91 m² | |



Tesis planta de producción de salchichas a base de lomo de trucha

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|--|---------------------|---------------|-------------------------|
| 1 %  | 1 % | 0 % | 0 % |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|--|------|
| 1 | Submitted to South Bank University Trabajo del estudiante | <1 % |
| 2 | Submitted to Far Eastern University Trabajo del estudiante | <1 % |
| 3 | Submitted to University of South Australia Trabajo del estudiante | <1 % |
| 4 | Submitted to London School of Science & Technology Trabajo del estudiante | <1 % |
| 5 | www.erptraining9.com Fuente de Internet | <1 % |
| 6 | repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 7 | Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante | <1 % |
| 8 | Claudia Rivera Domínguez, Jovana Ivette Pozos Mares, Rosario Glendenit Zambrano Hernández. "Hazard identification and | <1 % |