

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE CONSOLIDADOS  
PROTEICOS A BASE DE ANCHOVETA  
(*Engraulis ringens*) EN PRESENTACIÓN DE  
SALCHICHAS**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Rossana Pierina Collao Munayco**

**Código 20141713**

**Fernanda Paola Martinez Bernaola**

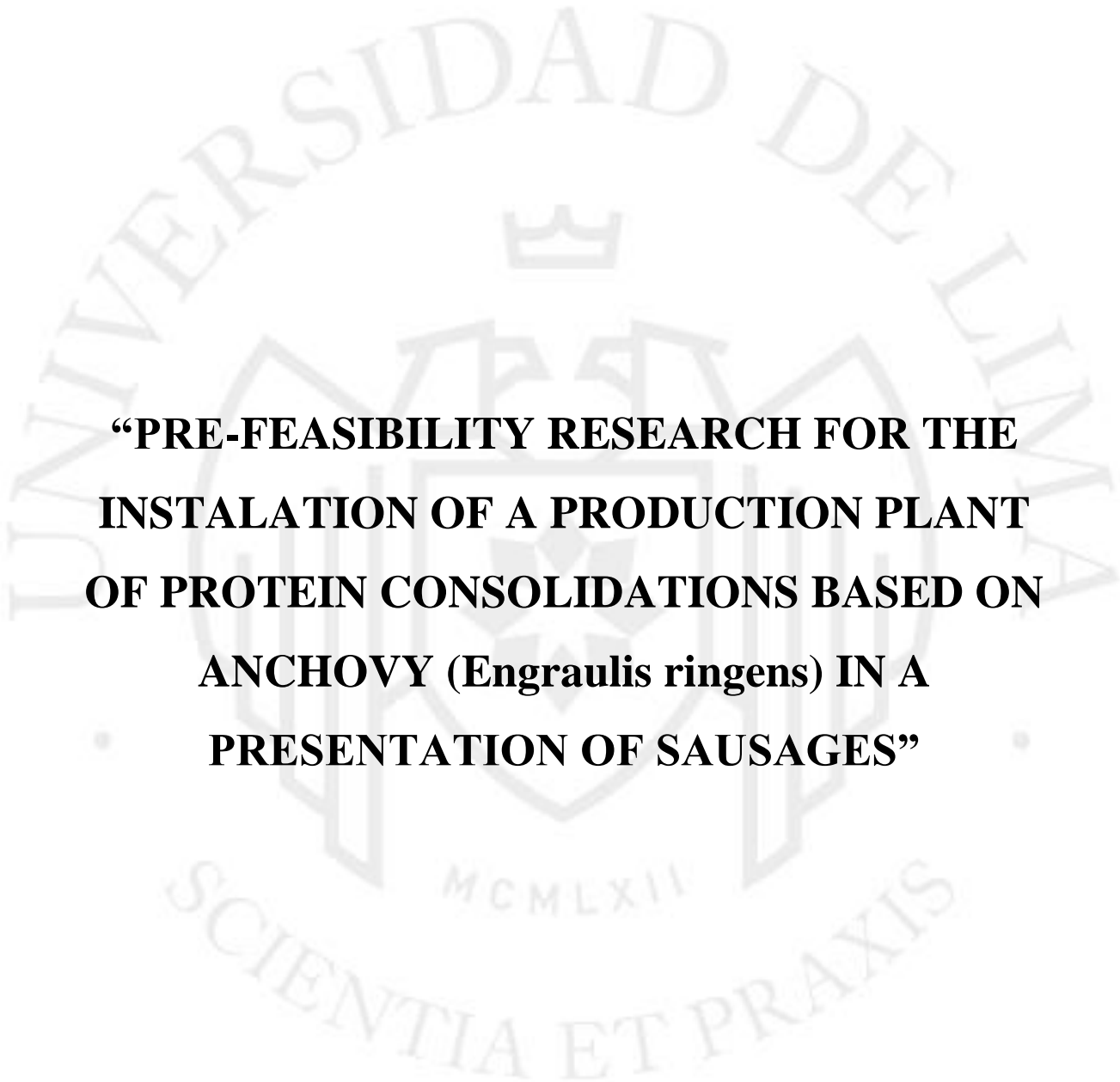
**Código 20140791**

**Asesor**

**María Teresa Málaga Ortiz**

Lima – Perú  
Diciembre de 2021





**“PRE-FEASIBILITY RESEARCH FOR THE  
INSTALATION OF A PRODUCTION PLANT  
OF PROTEIN CONSOLIDATIONS BASED ON  
ANCHOVY (*Engraulis ringens*) IN A  
PRESENTATION OF SAUSAGES”**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIV</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1 Objetivo general.....	1
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.3.1 Unidad de análisis .....	2
1.3.2 Población.....	2
1.3.3 Espacio .....	2
1.3.4 Tiempo.....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Técnica .....	3
1.4.2 Económica .....	3
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis del trabajo .....	4
1.6 Marco referencial.....	4
1.7 Marco conceptual.....	7
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>9</b>
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 .....	10
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter).....	11
2.1.5 Modelo de negocios (Canvas).....	12
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda) .	14
2.3 Demanda potencial.....	15

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales .....	15
2.3.2 Determinación de la demanda potencial .....	15
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	16
2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica .....	16
2.5 Análisis de la oferta .....	20
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	20
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales .....	21
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera .....	21
2.6 Definición de la estrategia de comercialización .....	22
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	22
2.6.2 Publicidad y promoción .....	22
2.6.3 Análisis de precios.....	23
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>	<b>25</b>
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización.....	25
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización .....	28
3.3 Evaluación y selección de macro localización .....	31
3.4 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización .....	33
3.5 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización.....	36
3.6 Evaluación y selección de micro localización.....	38
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>	<b>40</b>
4.1 Relación tamaño-mercado .....	40
4.2 Relación tamaño-recursos productivos .....	40
4.3 Relación tamaño-tecnología .....	40
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	42
4.5 Selección del tamaño .....	42
<b>CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>43</b>
5.1 Definición técnica del producto.....	43
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño .....	43
5.1.2 Marco regulatorio para el producto .....	45
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción .....	46
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	46

5.2.2	Proceso de producción .....	49
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	54
5.3.1	Selección de la maquinaria equipos.....	54
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	55
5.4	Capacidad instalada .....	61
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	61
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	64
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	65
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto ..	65
5.6	Estudio del impacto ambiental .....	69
5.7	Seguridad y salud ocupacional .....	70
5.8	Sistema de mantenimiento.....	72
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	74
5.10	Programa de producción.....	77
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	78
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	78
5.11.2	Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible .....	86
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos .....	86
5.11.4	Servicios de terceros.....	87
5.12	Disposición de la planta.....	87
5.12.1	Características físicas del proyecto .....	87
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	89
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	90
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	97
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	100
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	104
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>		<b>106</b>
6.1	Formación de la organización empresarial.....	106
6.2	Requerimientos de personal directo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	106
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	107
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>		<b>108</b>

7.1 Inversiones.....	108
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo.....	108
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo.....	111
7.2 Costos de producción.....	112
7.2.1 Costos de la materia prima.....	112
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	114
7.2.3 Costo indirecto de fabricación.....	115
7.3 Presupuestos operativos.....	116
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	116
7.3.2 Presupuesto operativo de costos.....	116
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos.....	117
7.4 Presupuestos financieros.....	118
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	118
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados.....	119
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera.....	121
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	122
7.5 Evaluación económica y financiera.....	124
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	124
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	125
7.5.3 Análisis de ratios.....	126
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	129
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL.....</b>	<b>132</b>
8.1 Valor agregado.....	133
8.2 Productividad de mano de obra.....	133
8.3 Relación producto capital-capital.....	134
8.4 Intensidad de Capital.....	135
8.5 Densidad de capital.....	135
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>136</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>137</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>138</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>1401</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Información nutricional del consolidado proteico.....	7
Tabla 2.1 Cuadro comparativo.....	10
Tabla 2.2 Canvas.....	13
Tabla 2.3 PBI anual en Lima Metropolitana.....	15
Tabla 2.4 Demanda potencial nacional .....	15
Tabla 2.5 Hogares en Lima Metropolitana .....	16
Tabla 2.6 Cantidad de hogares en Lima Metropolitana de los sectores A y B.....	17
Tabla 2.7 Cantidad de hogares en Lima Metropolitana de los segmentos A y B (Proyectada) .....	17
Tabla 2.8 Valores para determinar el factor .....	20
Tabla 2.9 Demanda del proyecto .....	20
Tabla 3.1 Desembarque de anchoveta.....	25
Tabla 3.2 Distancia y tiempo de cada departamento al mercado objetivo .....	26
Tabla 3.3 Tarifas vigentes de agua potable y alcantarillado por departamento.....	27
Tabla 3.4 Factores .....	31
Tabla 3.5 Tabla de enfrentamiento de factores para macro localización .....	32
Tabla 3.6 Calificación de factores de localización.....	32
Tabla 3.7 Cálculo de puntaje para cada departamento .....	32
Tabla 3.8 Distancia y tiempo del puerto a la provincia correspondiente .....	33
Tabla 3.9 Producción de agua por provincia .....	34
Tabla 3.10 Costo de terreno por provincia .....	34
Tabla 3.11 Índice de pobreza por provincia .....	34
Tabla 3.12 Factores .....	38
Tabla 3.13 Tabla de enfrentamiento de factores para micro localización .....	39
Tabla 3.14 Calificación de factores de localización.....	39
Tabla 3.15 Cálculo de puntaje para cada provincia .....	39
Tabla 4.1 Demanda del proyecto .....	40
Tabla 4.2 Desembarque de anchoveta.....	40
Tabla 4.3 Tamaño-tecnología .....	41
Tabla 4.4 Tamaño-punto de equilibrio.....	42



Tabla 4.5 Cuadro resumen del tamaño de planta .....	42
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas .....	43
Tabla 5.2 Composición del producto .....	44
Tabla 5.3 Tecnologías existentes .....	46
Tabla 5.4 Tecnología seleccionada .....	48
Tabla 5.5 Selección de maquinaria .....	54
Tabla 5.6 Ficha técnica balanza industrial digital.....	55
Tabla 5.7 Ficha técnica cortadora-evisceradora.....	56
Tabla 5.8 Ficha técnica centrífuga industrial para alimentos .....	56
Tabla 5.9 Ficha técnica cutter industrial para embutidos .....	57
Tabla 5.10 Ficha técnica cutter industrial para mezclar .....	57
Tabla 5.11 Ficha técnica lavadora industrial de pescado .....	58
Tabla 5.12 Ficha técnica detector de metales para alimentos.....	58
Tabla 5.13 Ficha técnica embutidora automática para alimentos .....	59
Tabla 5.14 Ficha técnica autoclave .....	59
Tabla 5.15 Ficha técnica secador continuo de túnel.....	60
Tabla 5.16 Ficha técnica pinhole .....	60
Tabla 5.17 Ficha técnica selladora al vacío .....	61
Tabla 5.18 Número de máquinas anual .....	612
Tabla 5.19 Número de operarios.....	63
Tabla 5.20 Capacidad de planta .....	64
Tabla 5.21 Identificación de puntos .....	66
Tabla 5.22 Gestión de mantenimiento.....	73
Tabla 5.23 Cadena de suministro.....	Error! Bookmark not defined.76
Tabla 5.24 Inventarios finales de producto terminado .....	77
Tabla 5.25 Programa de producción.....	78
Tabla 5.26 Necesidad bruta .....	80
Tabla 5.27 Cantidad de insumos .....	81
Tabla 5.28 Stock de seguridad .....	82
Tabla 5.29 Inventarios finales.....	83
Tabla 5.30 Necesidad neta.....	85
Tabla 5.31 Requerimiento de energía eléctrica anual .....	86
Tabla 5.32 Requerimiento de agua anual .....	86
Tabla 5.33 Zonas físicas de la planta .....	89

Tabla 5.34	Inventario promedio de producto terminado .....	93
Tabla 5.35	Área de almacén de producto terminado.....	94
Tabla 5.36	Inventario promedio de materia prima.....	94
Tabla 5.37	Área de almacén de materia prima .....	94
Tabla 5.38	Inventario promedio de insumos .....	95
Tabla 5.39	Área de almacén de insumos .....	96
Tabla 5.40	Código de proximidades.....	100
Tabla 5.41	Código y razón.....	100
Tabla 5.42	Parejas de actividades .....	101
Tabla 5.43	Simbología.....	102
Tabla 5.44	Cronograma .....	105
Tabla 7.1	Costo de terreno.....	108
Tabla 7.2	Costo de edificación.....	108
Tabla 7.3	Costo de maquinaria .....	109
Tabla 7.4	Costo de muebles y equipos .....	109
Tabla 7.5	Activos intangibles .....	110
Tabla 7.6	Cuadro resumen.....	111
Tabla 7.7	Capital de trabajo.....	111
Tabla 7.8	Costos de materia prima e insumos .....	113
Tabla 7.9	Costo de mano de obra directa .....	115
Tabla 7.10	Costo indirecto de fabricación.....	115
Tabla 7.11	Presupuesto de ingreso por ventas .....	116
Tabla 7.12	Presupuesto operativo de costos .....	117
Tabla 7.13	Presupuesto operativo de gastos .....	118
Tabla 7.14	Inversión total del proyecto.....	118
Tabla 7.15	Financiamiento del proyecto .....	118
Tabla 7.16	Cronograma de pagos.....	119
Tabla 7.17	Estado de resultados financiero .....	120
Tabla 7.18	Estado de resultados económico.....	121
Tabla 7.19	Estado de situación financiera .....	121
Tabla 7.20	Flujo de fondos económicos.....	122
Tabla 7.21	Flujo de fondos financieros .....	123
Tabla 7.22	Factores del modelo CAMP .....	124
Tabla 7.23	Evaluación económica .....	124

Tabla 7.24 Cronograma de periodo de recuperó económico .....	125
Tabla 7.25 Evaluación financiera.....	125
Tabla 7.26 Cronograma de periodo de recuperó financiero .....	125
Tabla 7.27 Capital de trabajo .....	126
Tabla 7.28 Razón corriente.....	127
Tabla 7.29 Rotación de activo total.....	127
Tabla 7.30 Razón deuda .....	127
Tabla 7.31 Razón de deuda patrimonio.....	128
Tabla 7.32 Razón de propiedad.....	128
Tabla 7.33 Margen de utilidad bruta .....	128
Tabla 7.34 Margen de utilidad neta.....	129
Tabla 7.35 Rentabilidad sobre los activos .....	129
Tabla 7.36 Rentabilidad sobre el patrimonio.....	129
Tabla 7.37 Escenario 1 .....	130
Tabla 7.38 Escenario 2 .....	130
Tabla 7.39 Escenario 3 .....	130
Tabla 7.40 Escenario 4 .....	131
Tabla 8.1 Cálculo CPPC.....	1332
Tabla 8.2 Valor agregado presente.....	133
Tabla 8.3 Productividad de mano de obra .....	134
Tabla 8.4 Relación producto-capital .....	134
Tabla 8.5 Intensidad de Capital.....	135
Tabla 8.6 Densidad de capital.....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Producto terminado.....	9
Figura 2.2 Participación de mercado.....	26
Figura 3.1 Población económicamente activa por departamento .....	26
Figura 3.2 Producción de energía eléctrica por departamento.....	28
Figura 3.3 Mapa geográfico del departamento de Ica .....	29
Figura 3.4 Mapa geográfico del departamento de La Libertad.....	30
Figura 3.5 Mapa geográfico del departamento de Ancash .....	31
Figura 3.6 Pliegue tarifario MT2 de energía eléctrica en Ica .....	35
Figura 3.7 Pliegue tarifario MT2 de energía eléctrica en Chincha .....	35
Figura 3.8 Pliegue tarifario MT2 de energía eléctrica en Pisco.....	36
Figura 3.9 Mapa geográfico de la provincia de Chincha.....	36
Figura 3.10 Mapa geográfico de la provincia de Pisco .....	37
Figura 3.11 Mapa geográfico de la provincia de Ica.....	38
Figura 5.1 Dimensiones del paquete de salchichas.....	44
Figura 5.2 Diseño de la caja.....	445
Figura 5.3 DOP .....	51
Figura 5.4 Balance de materia .....	54
Figura 5.5 Matriz Leopold.....	69
Figura 5.6 Matriz IPERC.....	71
Figura 5.7 Diagrama de Gozinto.....	79
Figura 5.8 Guerchet.....	92
Figura 5.9 Señales de prohibición.....	98
Figura 5.10 Señales de advertencia.....	98
Figura 5.11 Señales de obligación.....	99
Figura 5.12 Señales de emergencia y evacuación.....	99
Figura 5.13 Tabla relacional de actividades .....	101
Figura 5.14 Diagrama relacional.....	103
Figura 5.15 Disposición general .....	103
Figura 5.16 Plano de la planta.....	104
Figura 6.1 Organigrama.....	107

## RESUMEN

En el presente trabajo se desarrollarán las fases del proceso para la implantación de una planta productora de un consolidado proteico a base de anchoveta en presentación de salchichas.

Luego de realizar el estudio, se puede concluir que el mercado objetivo es el grupo de personas con hábitos alimenticios saludables de Lima Metropolitana, pertenecientes a los sectores A y B. Dicha población representa el 28% del total de estos sectores. Con una demanda de 1 225 550 paquetes de producto terminado en el año 2022. Además, según el análisis de macro y micro localización, se determinó que la ubicación más adecuada para la planta es la zona industrial de Pisco, perteneciente al departamento de Ica.

Por otro lado, ya que la empresa del presente trabajo es pequeña, se propuso un organigrama reducido, con un número de 18 trabajadores en total. Esto, debido a que no se necesita de una gran fuerza laboral para llevar a cabo los procesos de la empresa. Algunos de los colaboradores cumplen más de una función, recortando de esta manera, áreas laborales innecesarias. Asimismo, se concluyó que el proyecto de investigación es rentable, ya que se obtuvo un VAN económico de 710 810,44 soles, un VAN financiero de 773 742,54 soles y, una TIR financiera de 26% (mayor al COK=14,4%) y una TIR económica de 21.61% (mayor al COK=14,4%).

**Palabras Clave:** Anchoveta, consolidado proteico, surimi, desnutrición y estilo de vida saludable.

## ABSTRACT

In this work, the phases of the process for the implantation of a plant that produces a protein consolidation based on anchoveta in the presentation of sausages will be developed.

After carrying out the study, it can be concluded that the target market is the group of people with healthy eating habits in Metropolitan Lima, belonging to sectors A and B. This population represents 28% of the total of these sectors. With a demand of 1 225 550 packages of finished product in the year 2022. In addition, according to the analysis of macro and micro location, it was determined that the most suitable location for the plant is the industrial area of Pisco, belonging to the department of Ica.

On the other hand, since the company of the present work is small, a reduced organization chart was proposed, with a total number of 18 workers. This, because it does not take a large workforce to carry out the company's processes. Some of the collaborators fulfill more than one function, thus cutting unnecessary work areas. Likewise, it was concluded that the research project is profitable, since it obtained an economic VAN of 710 810,44 soles, a financial VAN of 773 742,54 soles and, a financial TIR of 26% (higher than the COK=14,4%) and an economic TIR of 21,61% (higher than COK=14,4%)

**Keywords:** Anchovy, protein consolidated, surimi, malnutrition, healthy lifestyle.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

En la actualidad, con el avance de la tecnología y la globalización, el comportamiento de las personas se ha visto influenciado y se caracteriza por la “fast life”, la cual se define como el corto tiempo que las personas invierten en las actividades cotidianas como cocinar. A su vez, la cantidad de personas que toman conciencia acerca de la importancia de llevar un estilo de vida saludable ha aumentado considerablemente, lo que ha provocado el aumento de tiendas especializadas en productos saludables como alimentos bajos en grasas, huevos, frutas y verduras orgánicas y el reemplazo del azúcar por la panela. La alta demanda de este tipo de productos induce a las empresas a innovar en productos que se puedan industrializar y que, al mismo tiempo, cumpla con los requerimientos del mercado en cuanto a nutrientes y a practicidad de consumo.

Por otro lado, se sabe que la anchoveta contiene vitaminas, minerales y nutrientes como el hierro, zinc y omega 3, la cual es fundamental para el desarrollo del cerebro. Por esta razón, un consolidado proteico a base de anchoveta en presentación de salchichas es una opción práctica de un alimento altamente nutritivo, pues, además de cubrir la demanda de personas que llevan un estilo de vida saludable, el consumo de este producto de 2 a 3 veces por semana es fundamental en los niños para su desarrollo cognitivo y para combatir la anemia, la cual es una enfermedad presente en el país y que aún posee cifras alarmantes.

## 1.2 Objetivos de la investigación

### 1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad económica, técnica y social para la instalación de una planta de producción de consolidados proteicos a base de anchoveta (*engraulis ringens*) en presentación de salchichas.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Determinar la demanda proyectada para todos los años de vida útil del proyecto.
- Realizar un estudio de mercado para identificar las necesidades que generen la intención de compra del producto y determinar el segmento de mercado correcto al cual se orientará el producto.
- Determinar la localización idónea de la planta productora de consolidados proteicos a base de anchoveta y que contemple el impacto social del proyecto.
- Hallar el tamaño de planta óptimo, así como la capacidad de planta dada por la operación que representa el cuello de botella dentro del proceso productivo.
- Determinar el número idóneo de trabajadores y de máquinas que se necesitarán para llevar a cabo las operaciones y actividades de la planta.
- Definir a detalle el proceso productivo adecuado, para la producción de los consolidados proteicos a base de anchoveta en presentación de salchichas.
- Determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto hallando indicadores como el VAN y el TIR.

### **1.3 Alcance de la investigación**

#### **1.3.1 Unidad de análisis**

El estudio de mercado tomará como objeto de estudio un empaque de 5 unidades de consolidados proteicos a base de anchoveta en presentación de salchichas y al producto en sí.

#### **1.3.2 Población**

El público para el que va dirigido este producto comprende a jóvenes y adultos que practican un estilo de vida saludable y que valoren la practicidad de consumo que ofrece este producto, además de la variedad de proteínas y vitaminas que ofrece.

#### **1.3.3 Espacio**

El proyecto que se desea implementar tendrá como público objetivo a un grupo de la población del departamento de Lima en Perú. Por otro lado, la planta se instalará en Perú



y el departamento se determinará utilizando las herramientas adecuadas de localización de planta como ranking de factores, tomando en cuenta factores como la disponibilidad de materia prima, agua, energía eléctrica, cercanía al mercado, etc.

#### **1.3.4 Tiempo**

La investigación para la realización del proyecto se realizará en el año 2018. Se tomará información histórica del 2014 al 2017 como referencia. Además, se espera realizar las encuestas entre mayo y junio del 2018.

### **1.4 Justificación del tema**

#### **1.4.1 Técnica**

La tecnología necesaria para la producción de consolidados proteicos a base de anchoveta en presentación de salchichas sí existe, ya que las máquinas necesarias son las mismas que se utilizan para la fabricación de salchichas de otro tipo de carne, lo cual, indica la factibilidad del uso de estas.

#### **1.4.2 Económica**

El presente trabajo tiene como justificación económica el bajo precio de la anchoveta en el mercado nacional, el cual es la materia prima a utilizar. Esta, a comparación de otros productos cárnicos como carnes rojas y pollo tiene un precio por kg menor. Y, ya que la tecnología a utilizar es la misma que la que se usa en la producción de salchichas hechas a base de estas carnes, el bajo precio de la materia prima podría significar un menor costo de producción que el de las otras salchichas. Por otro lado, el mercado al cual nos dirigimos está en constante crecimiento, ya que la cantidad de personas que optan por un estilo de vida saludable es mayor.

Además, se hallarán los indicadores económicos y financieros como el VAN y el TIR, con el fin de saber la rentabilidad que se espera lograr con la realización del proyecto.

### **1.4.3 Social**

Actualmente existe un gran problema de índole social por el cual está atravesando nuestro país, el alto índice de desnutrición a nivel nacional, este es un problema que afecta principalmente a los niños y niñas de las poblaciones vulnerables del país. Es por ello por lo que, a través de los consolidados proteicos a base de anchoveta, se quiere ayudar a combatir esta situación, gracias a sus altos niveles de Omega3 y hierros contenidos en dicho producto.

Por otro lado, gracias a la instalación de la planta se podrán generar nuevos puestos de trabajo en la provincia donde esta se encuentre.

Además, se potenciará el consumo de anchoveta en el país, incrementando la participación económica del sector pesquero, así como un estilo de vida más saludable.

### **1.5 Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta de producción de consolidados proteicos a base de anchoveta es viable pues existe mercado para el producto y es factible técnica y económicamente.

### **1.6 Marco referencial**

En los últimos años, la desnutrición en niños en el Perú ha ido disminuyendo considerablemente, tanto en zonas urbanas como en zonas rurales, pero aún se puede observar una gran brecha entre los porcentajes de niños mal nutridos de ambas zonas, siendo mayor el de los niños de las zonas rurales. En las zonas urbanas, en promedio, uno de cada siete niños menores de cinco años tiene desnutrición crónica, mientras que, en las rurales, este índice cambia a uno de cada dos niños.

Ha habido un progreso en la prevención de la desnutrición crónica, pero este no ha sido suficiente, y los niños de las zonas rurales son los más afectados (Paez, 2011).

Además, los adolescentes en el Perú no se alimentan adecuadamente debido a la mala información nutricional que poseen, tomando fuentes poco confiables, pero que ellos consideraban creíbles. No se imparte una educación nutricional adecuada, lo cual puede generar casos de desnutrición y anemia, muchas veces a falta de nutrientes importantes como el hierro (Health, 2016). Por otra parte, se ha demostrado en base a

pruebas experimentales que la comida orgánica y con la menor cantidad de aditivos no impactan negativamente en la salud del ser humano así su consumo sea recurrente (Barański et al., 2017).

Debido a esto, se conoce que el omega 3 es un componente presente en la anchoveta, la cual abunda en nuestro país y es muy importante para contrarrestar este mal, pues ayuda a la salud cardiovascular y a la formación del sistema neurológico, por ello es fundamental que se incluya en las dietas de adultos, embarazadas y niños. Además, se debe tener en cuenta que una dieta saludable no solamente incluye verduras, es imperativo el consumo mínimo de 2 a 3 veces por semana de pescados ricos en este componente como lo es la anchoveta (Galafate, 2017) .

Por otro lado, el rendimiento de la carne de anchoveta es de aproximadamente 32% del pescado entero en función del peso húmedo; además, se determinó que las vísceras de la anchoveta es la parte con mayor cantidad de proteínas (23,9% aproximadamente), seguida del marco (16,47% aproximadamente) y finalmente la cabeza (13,39% aproximadamente). Por otro lado, se determinó que los ácidos grasos poliinsaturados (omega 3 y omega 6) representan, aproximadamente, un 40% de los ácidos grasos contenidos en la anchoveta (Gencbay & Turhan, 2016) .

La anchoveta es un recurso muy sensible y variable a los cambios climáticos que se dan, por ejemplo, al fenómeno del Niño. Este hace que las aguas donde habita la anchoveta se calienten, lo cual genera una disminución en su biomasa, es decir, la disponibilidad de ésta se reduce.

Por otro lado, lo expuesto anteriormente no significa la carencia total de la anchoveta ya que desarrollan estrategias para adaptarse a la variación climática, como la profundización de sus cardúmenes, la migración hacia la zona sur y la prolongación de su periodo de desove.

Además, el proceso reproductivo de la anchoveta es ininterrumpido e intenso una vez se restablezcan las condiciones climáticas, es decir, cuando el fenómeno del Niño cese no habría que esperar mucho tiempo para el reabastecimiento de la anchoveta (Bouchon Corrales, 2015).

Además, ni la desaceleración de la economía peruana ni la próxima implementación del sistema de cuotas individuales de pesca detendrán los planes de grandes grupos pesqueros de diversificar el negocio de consumo humano directo que

vayan más allá de la harina de pescado y la apuesta sería por uno de los recursos marinos más abundantes, la anchoveta, y el producto que se desea elaborar es una buena opción para explotar este producto de una manera diferente a la convencional (*Industria invierte 100 millones para impulsar consumo de pescado*, 2009).

Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de salchichas a base de carne de conejo (Lau Wong & Palomino Ramos, 2015):

Semejanza: Debido a que la carne de conejo es más saludable que la carne roja, al igual que la carne de anchoveta con la que se preparan tradicionalmente los embutidos, el público objetivo del producto que se desea elaborar se encuentra conformado por personas que practiquen un estilo de vida saludable. Por esta razón, para hallar el tamaño de mercado se realizará un estudio de mercado teniendo en cuenta las mismas variables como edad, tipo de alimentos que consumen y la frecuencia de consumo de cada uno de estos.

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de embutidos a base de carne de alpaca (Fajardo Galdo, 2012):

Semejanzas: Debido a que la tecnología que se utiliza para elaborar los embutidos a base de otras carnes, en este caso como la de alpaca, es muy parecida, algunas máquinas como las de corte, lavado y empaque son las mismas, por lo que se podría tomar en cuenta los adecuados planes de mantenimiento con la finalidad de aprovechar al máximo la eficiencia de éstas. Asimismo, tomando en cuenta el estudio de tiempos que se realizó en se logró implementar las mejoras adecuadas en lo que respecta a disposición de planta, lo cual puede servir de guía para el proyecto que se desea desarrollar.

Diferencias: El proceso de este proyecto debe contar con un control de calidad adecuado ya que el insumo principal, en este caso, la anchoveta puede descomponerse si no se cuenta con un almacenamiento adecuado (Presencia de histamina)

Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hot dogs con fibra dietética de cáscara de plátano (Mauricio González & Sánchez Villareal, 2019):

Semejanzas: Dicho estudio también considera el porcentaje de la población perteneciente a los niveles socioeconómicos A y B para poder proyectar su demanda. Por otro lado, la tecnología utilizada es similar ya que la presentación final del producto de ambos proyectos es en salchichas.

Diferencias: Para determinar la demanda, no se toma en cuenta el porcentaje de población que prefiere optar por un estilo de vida saludable. Asimismo, utiliza la demanda histórica de otros embutidos como principales competidores.

Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de un alimento tipo hamburguesa de quinua (Cajahuaringa Olivares & Ito Fernandez, 2020):

Semejanzas: El estudio considera un producto con alto valor nutricional teniendo en cuenta los beneficios a la salud que puede aportar a los potenciales consumidores. Debido a ello, el público objetivo es similar en cuanto a segmentación psicográfica.

Diferencias: El insumo principal es la quinua, cuyo origen es totalmente diferente a la anchoveta, además de la presentación del producto que, en este caso, son hamburguesas. Por lo tanto, los procesos de producción no tienen ninguna similitud en

## 1.7 Marco conceptual

**Tabla 1.1**

*Información nutricional del consolidado proteico*

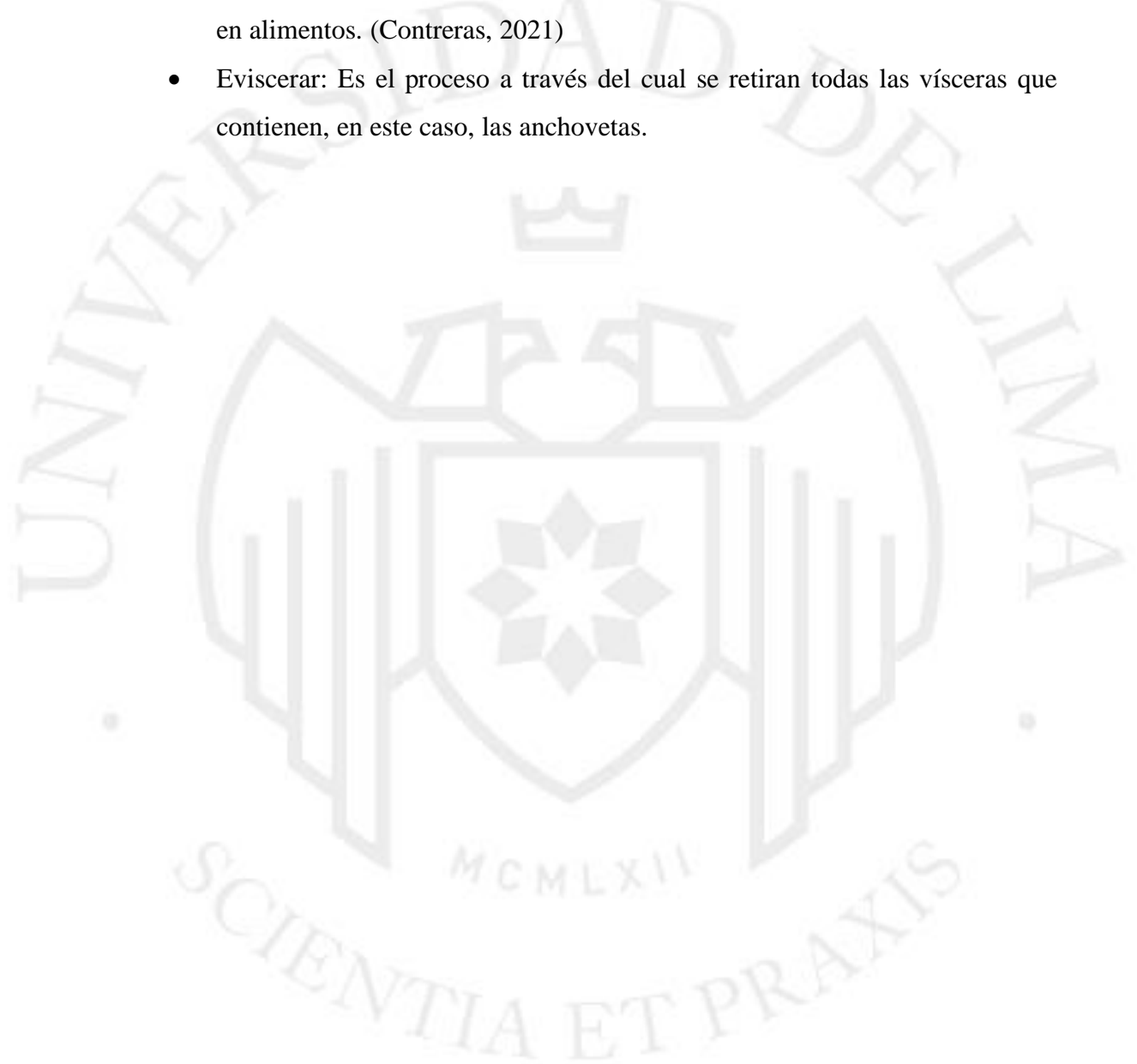
Composición	Aporte	Ventajas
Proteínas	10,0 – 12,0 %	Favorece el crecimiento, regeneran tejidos
Grasas (No incluye Omega3)	6,5 – 8,5%	Compensa déficit calórico
Carbohidratos	8,0 – 11,0%	Aportan energía. Regulan el metabolismo de grasas
Sales minerales	2,0 – 3,0%	Previenen la anemia y osteoporosis
Omega 3	36,2 – 38,2%	Favorece la formación del desarrollo neurológico

Nota. Adaptado de *Productos a base de anchoveta*, por INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERU, 2018.

### Glosario de términos:

- Consolidado proteico: Producto con alta concentración de proteínas, que lo convierten en una excelente fuente nutricional.
- *Engraulis Ringens*: Nombre científico que se le da a la Anchoveta, perteneciente al grupo de peces azules.
- Film de PVDC: Película de cloruro de polivinilideno con alta capacidad para evitar el paso del oxígeno y humedad a productos empacados. (Quimet, 2015)

- Histamina: Amina biógena que puede ser causa de intoxicaciones, si se ingiere en elevadas cantidades. Se forma en ciertos alimentos como el pescado azul y productos fermentados. (Chavarrías, 2017)
- Escaldado: Proceso mediante el cual la pieza animal o vegetal se somete a agua o vapor a altas temperatura, como paso previo a un proceso de conservación de alimentos. De esta manera se inhiben las enzimas presentes en alimentos. (Contreras, 2021)
- Eviscerar: Es el proceso a través del cual se retiran todas las vísceras que contienen, en este caso, las anchovetas.



## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

- Producto básico: Consolidado proteico a base de anchoveta, el cual permitirá satisfacer la necesidad de alimentación del cliente, así como la necesidad de nutrición, debido al alto contenido proteico que posee. Perteneciente a la clasificación CIU 1020.
- Producto real: Consolidado proteico a base de anchoveta en presentación de salchichas de 50 gramos cada una, color anaranjado, sabor y olor característico, presentadas en empaques de 5 unidades. Estos empaques contarán con el nombre del producto, marca, contenido nutricional y fecha de expiración. El ancho de cada paquete es será de 10cm, el largo será de 16,5cm y el alto será de 2cm. Además, estos consolidados proteicos contienen un alto valor nutritivo debido al Omega 3 y hierro que posee la anchoveta.

**Figura 2.1**

*Producto terminado*



- Producto aumentado: Se contará con un correo electrónico, mediante el cual los clientes podrán realizar cualquier tipo de consultas o reclamos acerca del producto; también, si se presentara algún producto que no satisface las necesidades del cliente, se realizará el cambio o la devolución del dinero. Además, se implementará una página web en la que se podrán visualizar

diversas recetas que se pueden preparar con este producto e información nutricional del producto detallada de mejor manera.

### 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El consolidado proteico a base de anchoveta, en presentación de salchichas, cumple la función de alimentar sanamente al cliente y, además, proveer de altas fuentes de nutrientes como el Omega3 y Hierro. Este producto se puede usar en la preparación de diferentes platillos, dotándolos de nutrientes, pero también se puede consumir solo; es decir, como un aperitivo. Asimismo, los productos sustitutos son aquellos que puedan aportar proteínas y nutrientes similares a las del consolidado proteico de anchoveta y que a su vez sean consumidos como un aperitivo. Tomando en cuenta lo antes mencionado, se puede decir que el producto sustituto son las aceitunas.

**Tabla 2.1**

*Cuadro comparativo*

<b>Componentes</b>	<b>Consolidado proteico (100g)</b>	<b>Aceitunas (100g)</b>
Proteínas	10-12%	1%
Grasas (No incluye Omega3)	6,5-8,5%	15,32%
Carbohidratos	8-11%	8%
Omega 3	36,2%- 38,2%	8,68%
Calorías	130,5-168,5 kcal	260 kcal

Nota. Adaptado de *Súper aceituna*, por SÚPER FOOD PERÚ, 2015 (<https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-aceituna>)

Por otro lado, se considera que dentro de los productos complementarios se encuentra el aceite de coco, el cual se utilizará para freír las salchichas (si se desea), y ya que este es bajo en grasas no le aumentaría a gran escala su valor calórico. Asimismo, el pan integral sería una opción de producto complementario saludable, que reemplazaría el pan común, debido a su aporte de fibra.

### 2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio comprenderá el área de Lima Metropolitana.



#### 2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)

- Amenaza de nuevos participantes: Los que pueden convertirse en competencia se encuentran conformados por las empresas que poseen tecnología similar o igual a la que se requiere. En este caso, hay diversidad de empresas muy bien posicionadas en el mercado que producen embutidos como Gloria y Laive, siendo estas, unas de las más importantes. Esto es relevante ya que el consolidado proteico a base de anchoveta tendrá una presentación de salchicha. Además, Gloria también produce conservas de atún, por lo que ya tiene experiencia en el manejo de pescados. Por otro lado, los productores de complejos vitamínicos pueden incursionar en este rubro al fusionar su producto con un alimento dándole a este un mayor valor nutricional. Debido a lo mencionado, se puede concluir que la amenaza es alta.
- Poder de negociación de los proveedores: Dado que los principales proveedores para la elaboración de este producto se encuentran conformados por los pescadores artesanales, quienes no tienen un cliente importante en cuanto a la anchoveta para consumo directo humano, incluso el Estado desea implementar una política que consiste en comprar una cuota del excedente de oferta de la anchoveta se concluye que el poder es bajo. En lo que se refiere a los demás insumos como los empaques, al haber gran cantidad de competencia, existe gran cantidad de opciones de elegir el más adecuado en cuanto a costo y calidad, por lo cual su poder también es bajo.
- Poder de negociación de los compradores: Los consolidados proteicos a base de anchoveta son un producto que va dirigido a personas con un estilo de vida saludable, quienes tienen una amplia variedad de opciones para poder sustituir las vitaminas y proteínas que provee la anchoveta; aunque este producto consolida estos nutrientes, si los clientes no se encuentran satisfechos con la calidad que se les promete ofrecer, el impacto de la mala reputación sería significativo tratándose de un producto nuevo en lo que se refiere a materia prima. Además, el producto debe ser consistente a la hora de la preparación, pues algo que los clientes también van a valorar es la practicidad de consumo y, de no cumplirse, no se lograría la fidelización que se espera ni, en

consecuencia, las ventas proyectadas. Debido a esto, se puede concluir que su poder es alto.

- **Amenaza de los sustitutos:** El consolidado proteico a base de anchoveta que se desea producir posee una gran variedad de proteínas, vitaminas y nutrientes, por lo que los sustitutos del consolidado se encuentran conformados por productos alimenticios que otorguen lo mismo como, por ejemplo, las aceitunas. La competencia de este nuevo producto se encuentra conformada por las empresas que procesan las aceitunas, pues el mercado objetivo es el mismo, el cual valora su contenido nutricional y su consumo como aperitivo. Estas empresas se encuentran muy bien posicionadas en el mercado y poseen una clientela fidelizada, además existe gran cantidad de ellas como El Olivar, Olivos del Sur, El Corte Inglés, Campomar, etc. Al haber gran variedad de estos y tener un precio competitivo en el mercado, se puede concluir que la amenaza es media.
- **Rivalidad entre competidores:** Actualmente no existe ninguna empresa que ofrezca un producto como que el que se desea ingresar al mercado; sin embargo, sí existe una gran variedad de empresas que ofrecen productos saludables, como las aceitunas, cuyo público objetivo es el mismo, personas con un estilo de vida saludable. Debido a lo mencionado, se puede concluir que la rivalidad es media

#### **2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)**

**Tabla 2.2**

*Canvas*

<p><b>Red de Partners</b> La red de partners está constituida por los proveedores de materia prima; es decir, por los pescadores artesanales, quienes proveerán a la planta de la anchoveta necesaria. También, forma parte de esta red, el Estado peruano, quien es partícipe de proyectos que difunden el consumo de productos a base de anchoveta en el país para combatir los altos índices de desnutrición en el país. Asimismo, empresas que gestionan proyectos sociales alimenticios para la población vulnerable. Los key partners permitirán tener éxito en el mercado peruano, optimizando la propuesta de valor.</p>	<p><b>Actividades clave</b> Una de las actividades clave, dentro del proceso productivo, es el control de la histamina en la anchoveta, la cual en grandes cantidades es dañina para las personas. Asimismo, la distribución con cadena de frío del producto terminado es de vital importancia para no reducir su tiempo de vida útil.</p> <p><b>Recursos clave</b> Los recursos clave que se utilizarán son estrategias de adecuadas de marketing para posicionar un producto nuevo para el consumidor peruano; buena maquinaria, la cual permitirá el correcto procesamiento del producto; y el recurso humano debidamente capacitado.</p>	<p><b>Propuesta de valor</b> La propuesta de valor del proyecto se basa principalmente en las excelentes propiedades alimenticias que contiene la anchoveta, materia prima del producto final, las cuales son omega 3 y las proteínas. Además, el producto puede ser consumido de manera rápida, como un aperitivo. Por otro lado, potenciará la pesca peruana generando más trabajo y; por lo tanto, una mejora en la economía del país.</p>	<p><b>Relación con clientes</b> La relación con los clientes se dará a partir de la exposición de la gran repercusión positiva que tiene la ingesta de anchoveta en la dieta de las personas, logrando así, incrementar el consumo de esta, mediante la fidelización de los clientes.</p>	<p><b>Clientes</b> El producto estará enfocado, principalmente, en personas con un estilo de vida saludable, que opten por productos bajos en grasas y con un alto contenido proteico. Por otro lado, un porcentaje del público objetivo estará representado por las personas que valoren la practicidad de consumo de un alimento rico en proteínas y vitaminas.</p>
			<p><b>Canales</b> El canal de distribución está dado por las tiendas minoristas de productos saludables, que ofrecen opciones saludables de alimentos.</p>	
<p><b>Estructura de costos</b> Una parte importante es el gasto financiero anual, generado por el préstamo adquirido al iniciar el proyecto. El cual estará dado por la tasa de préstamo (TEA) adquirida en una entidad financiera.</p>			<p><b>Flujo de ingresos</b> Los ingresos estarán determinados por la venta mensual del producto a las tiendas minoristas.</p>	

## 2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

Con la finalidad de obtener datos para el estudio de mercado se procederán a realizar las siguientes técnicas

- Fuentes primarias: Entrevistas con especialistas sobre el tema, en este caso, con nutricionistas y doctores que avalen la importancia de las proteínas que provee el consumo de productos a base de anchoveta. Después, con la información obtenida se realizará un focus group a 10 personas que practiquen hábitos saludables, ya que son conscientes de la importancia de una alimentación balanceada. Finalmente, se realizarán las encuestas necesarias a la muestra que represente adecuadamente la población en estudio. El instrumento que se utilizará en las encuestas, es decir, el cuestionario se creará a partir de las respuestas obtenidas en el focus group, para el cual, a su vez, se utilizará una guía de preguntas de acuerdo a la información proporcionada por los especialistas en las entrevistas.
- Muestreo: La cantidad de encuestas que se deben realizar se halla de la siguiente manera: Teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95% y tomando como población (N), la cantidad de hogares en Lima Metropolitana, es decir 2 713 165 (Compañía Peruana de estudios de mercados y opinión pública, 2017) siendo este grupo segmentado por los sectores A y B (29,4%) (Compañía Peruana de estudios de mercados y opinión pública, 2017) y, a su vez, segmentado por los que consideran la importancia de practicar hábitos saludables, principalmente en la alimentación (28%) (Palomino, 2017). En conclusión,  $N=2\ 713\ 165 \times 29,4\% \times 28\% = 223\ 348$  hogares.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * E^2 + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 223\ 348}{223\ 348 * 0,05^2 + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$
$$n = 383,5$$

Según la fórmula utilizada, se deberían realizar 384 encuestas.

- Método de proyección de la demanda: Para proyectar la población en un horizonte de 5 años se procederá a calcular la tasa promedio de crecimiento poblacional y, de esta manera, poder obtener la proyección de la demanda aplicando la intención e intensidad de compra y la respectiva segmentación.

## 2.3 Demanda potencial

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

Incremento de población que opta por consumir productos saludables: En los últimos años se ha podido observar un incremento en la cantidad de personas que optan por un estilo de vida saludable, lo cual, conlleva a la búsqueda de diversas opciones de alimentos con gran cantidad de nutrientes.

PBI en Lima Metropolitana: Como se puede observar en el siguiente cuadro, el PBI en Lima Metropolitana (lugar del estudio) ha incrementado con el paso de los años, lo cual indica una mayor disponibilidad de dinero; es decir, mayor poder adquisitivo y; por lo tanto, un mayor consumo.

**Tabla 2.2**

*PBI anual en Lima Metropolitana*

Año	2012	2013	2014	2015	2016
PBI anual	157 630 141	166 311 067	172 708 876	178 246 545	183 278 470

Nota. Adaptado de *PBI de Lima Metropolitana*, por INEI, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/>)

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial.

Debido a que el consolidado proteico a base de anchoveta es un producto que no tiene consumo en países extranjeros, no se puede tomar como referencia a otros países. Por ello, se tomará la realidad nacional del Perú.

**Tabla 2.3***Demanda potencial nacional*

<b>Cantidad de hogares en el Perú (2017) de los segmentos A y B que practican hábitos saludables</b>	<b>Frecuencia (Veces/2 Semanas)</b>	<b>Semanas al año</b>	<b>Demanda Potencial (Paquetes)</b>
718 966,42	1	52	18 693 126,8

Para determinar la demanda potencial, se utilizó la cantidad y la frecuencia de compra obtenidos en la realización de las encuestas. Se multiplica la cantidad, la frecuencia y la cantidad de hogares en Lima Metropolitana.

**Tabla 2.4***Hogares en Lima Metropolitana*

<b>Cantidad de hogares en Lima Metropolitana (2017) de los segmentos A y B que practican hábitos saludables</b>	<b>Frecuencia (Veces/2 Semanas)</b>	<b>Semanas al año</b>	<b>Demanda Potencial (Paquetes)</b>
223 348	1	52	5 807 041

Nota. Adaptado de *Cantidad de Hogares en lima metropolitana*, por INEI, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/>)

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

### **2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica**

#### **2.4.1.1 Cuantificación y proyección de la población**

Se tiene la siguiente información de la cantidad de hogares en Lima Metropolitana de los años anteriores (2014-2017)

**Tabla 2.5***Cantidad de hogares en Lima Metropolitana de los sectores A y B*

<b>Año</b>	<b>Cantidad de hogares en Lima Metropolitana</b>	<b>Porcentaje de segmentos A y B</b>	<b>Cantidad de hogares en Lima Metropolitana de los segmentos A y B</b>
2014	2 504 581	23,70%	593 586
2015	2 551 466	25,20%	642 969
2016	2 686 690	27,50%	738 840
2017	2 713 165	29,40%	797 671

Nota. Adaptado de *Cantidad de Hogares en lima metropolitana*, por INEI, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/>)

Se proyectó con el fin de obtener información de la cantidad de población que habrá durante los años de vida útil del proyecto, la cual repercutirá en la demanda. Para realizar la proyección, se calculó la tasa promedio de crecimiento anual, la cual es 10,14%

**Tabla 2.6***Cantidad de hogares en Lima Metropolitana de los segmentos A y B (Proyectada)*

<b>Año</b>	<b>Cantidad de hogares en Lima Metropolitana de los segmentos A y B (Proyectada)</b>
2018	880 609
2019	972 171
2020	1 073 253
2021	1 184 845
2022	1 308 040

Los datos se proyectaron utilizando una tasa de crecimiento anual promedio, la cual fue calculada a partir de la cantidad de hogares de años anteriores.

#### **2.4.1.2 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación**

En el presente proyecto, para definir el público objetivo, se tomarán en cuenta los siguientes criterios de segmentación:

- Geográfica: Se tomará a toda la población de Lima Metropolitana para realizar el estudio, por motivos de facilidad de obtención de información.
- Psicográfica: Luego se usarán criterios de segmentación según nivel socioeconómico, siendo los sectores A y B el objetivo de estudio, debido al

poder adquisitivo que poseen, ya que, dentro de estos niveles, hay una mayor cantidad de personas que llevan un estilo de vida saludable. Los grupos A y B representan el 29,4% de la población de Lima Metropolitana. (Compañía Peruana de estudios de mercados y opinión pública, 2017) Finalmente, dentro de los grupos socioeconómicos A y B, se tomará como muestra representativa a las personas cuya alimentación sea constantemente sana; es decir, aquellas que practiquen hábitos saludables con respecto a su alimentación, ya que esta sería la población dispuesta a consumir nuestro producto debido a su alto aporte nutricional. Este grupo de personas representa el 28% de las personas pertenecientes a los grupos A y B (*Solo el 16% de limeños considera que su alimentación es saludable*, 2016).

#### **2.4.1.3 Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)**

Para hallar la cantidad de encuestas se realizó la fórmula mencionada anteriormente teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95%, aplicando esta fórmula se realizaron las 384 encuestas que se debían hacer según el resultado de la fórmula. El diseño del cuestionario para realizar la encuesta fue el siguiente:

1. ¿Conoces la anchoveta? Si la respuesta es “No”, finalizar encuesta  
SÍ                      No
2. Si la respuesta anterior fue “Sí”, ¿conoces sus propiedades?  
SÍ                      No
3. Si la respuesta anterior fue “Sí”, ¿qué propiedades conoces?
4. ¿Has consumido productos a base de anchoveta anteriormente? Si la respuesta de la pregunta 1. fue “No”, omitir esta pregunta  
SÍ                      No
5. Si la respuesta anterior fue “Sí”, ¿en qué presentación lo has hecho?
6. ¿Sabes a qué se le define como consolidado proteico?
7. ¿Comprarías un consolidado proteico a base de anchoveta en presentaciones de salchicha, teniendo en cuenta que este producto provee todas las propiedades



nutricionales de la anchoveta sin el fuerte olor que la caracteriza y con la practicidad que ofrece una salchicha convencional?

Sí                      No

8. Si la respuesta de la pregunta anterior fue “Sí” ¿qué considerarías más importante, su valor proteico, su precio o su practicidad? Enumerar del 1 al 3, siendo 1 “más importante” y 3 “menos importante”

a. Valor proteico    —

b. Precio                      —

c. Practicidad              —

9. Si la respuesta de la pregunta 7 fue “Sí”. De la escala del 1 al 5, ¿qué tan dispuesto estarías de comprar el producto?

10. Además de las características mencionadas ¿qué otras características son importantes para optar por el producto?

11. ¿Cuál crees que sería el precio adecuado?

5 soles

6 soles

7 soles

8 soles

12. ¿Cuántas veces a la semana consumirías el consolidado?

1

2

3

4

5

6

7

13. ¿Cuántos paquetes comprarías por vez?

a) 1 paquete

b) 2 paquetes

c) 3 paquetes

d) 4 paquetes

e) 5 paquetes

f) Más de 5 paquetes

14. ¿Conoces la importancia del omega3 en la alimentación?

Sí

No

15. Si la respuesta anterior fue no, omitir esta pregunta. Si la respuesta anterior fue sí, ¿qué alimentos que lo contengan son incluidos en tu dieta

#### 2.4.1.4 Determinación de la demanda del proyecto

Con la finalidad de hallar la demanda que tendrá el proyecto se multiplicará la población segmentada y un factor, el cual se encuentra formado por la multiplicación de la intención, la intensidad, la cantidad y la frecuencia de compra, las cuales, a su vez, han sido determinadas basadas en los resultados de las encuestas que se realizaron.

En el siguiente cuadro se podrán observar los valores de los datos mencionados anteriormente.

**Tabla 2.7**

*Valores para determinar el factor*

Intención	39%
Intensidad	33%
Veces/mes	2
Paq/vez	1
Semanas al año	52

A continuación, se muestran los cálculos para obtener la demanda del proyecto.

**Tabla 2.8**

*Demanda del proyecto*

Año	Cantidad de hogares en Lima Metropolitana (2017)	Hábitos Alimenticios (28%)	Intención (39%)	Intensidad (33%)	Frecuencia (2 Paq/mes)	Demanda del Proyecto (Paquetes)
2018	880 609	246 570	96 162	31 734	63 468	825 074
2019	972 171	272 208	106 161	35 033	70 066	910 862
2020	1 073 253	300 511	117 199	38 676	77 352	1 005 569
2021	1 184 845	331 757	129 385	42 697	85 394	1 110 124
2022	1 308 040	366 251	142 838	47 137	94 274	1 225 550

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En la actualidad, no existen empresas que produzcan, importen o comercialicen consolidados proteicos a base de anchoveta en presentación de salchichas, pues se trata de un producto innovador que aún no se encuentra disponible en el mercado. Por otro

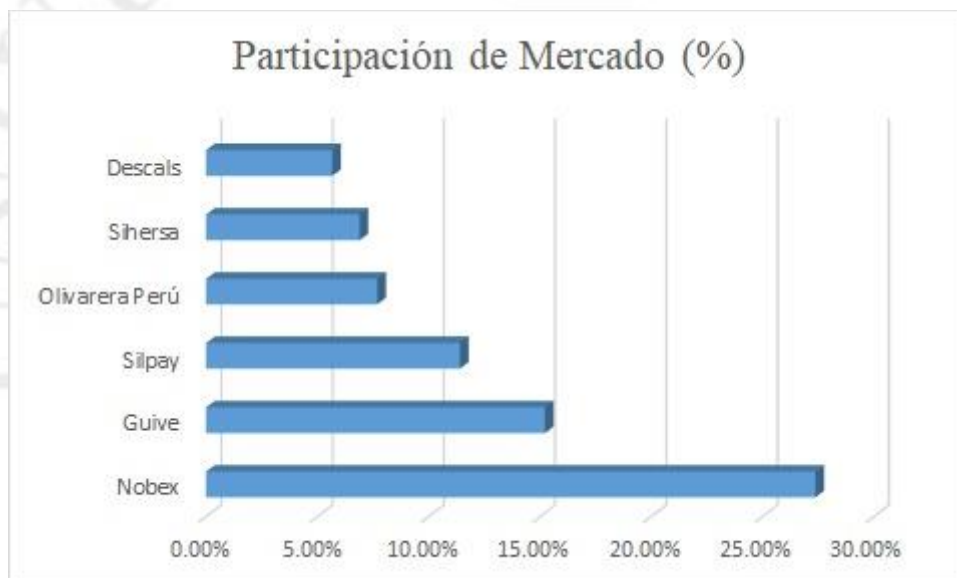
lado, se conoce que la anchoveta no es un alimento que comúnmente se consuma directamente, sino que se utiliza para la producción de harina de pescado.

### 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En el siguiente gráfico se puede observar la participación de mercado de las principales empresas que procesan aceitunas, siendo ellos nuestros principales competidores, ya que, de similar manera que el consolidado son productivos altamente nutritivos y prácticos para consumir como aperitivo.

**Figura 2.2**

*Participación de mercado*



Nota. De *La aceituna en el Perú*, por EUROMONITOR; 2018 (<https://www.euromonitor.com/peru>)

### 2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Debido a que el consolidado proteico tiene una presentación de salchicha, los que se pueden convertir en competencia son las empresas que poseen la maquinaria necesaria para su adecuada producción. En este caso, Gloria y Laive, ya que son dos empresas posicionadas en el mercado y que ya cuentan con una clientela fidelizada. Además, ya tienen experiencia en la producción de conservas y de embutidos respectivamente.

La única diferencia es la materia prima a utilizar en los productos, la anchoveta, la cual se caracteriza por la gran cantidad de nutrientes que provee su consumo; sin embargo, no es muy valorada debido a su fuerte olor, lo cual se busca contrarrestar en la

presentación que tendrá el consolidado proteico a base de anchoveta en presentación de salchichas.

## **2.6 Definición de la estrategia de comercialización**

### **2.6.1 Políticas de comercialización y distribución**

Las políticas de comercialización y distribución se determinarán dependiendo del tipo de cliente; es decir, personas con un estilo de vida saludable pertenecientes al sector A y B y, el Estado.

- Políticas de comercialización:

Para los clientes con estilo de vida saludable pertenecientes al sector A y B, se estableció que el canal de ventas será a través de tiendas minoristas, orientadas a la venta de productos saludables, a las cuales, se les venderá el producto en presentación de cajas, para que estas, finalmente, hagan llegar el producto al consumidor final. Por otro lado, estos minoristas pagarán a un plazo de 60 días.

- Políticas de distribución:

La distribución del producto terminado se hará por carreteras, a temperaturas adecuadas para su conservación. Para ello, se contratará a una empresa tercera, la cual cuenta con una flota de camiones acondicionados con las necesidades que el producto requiere.

### **2.6.2 Publicidad y promoción**

- Al ser un producto alimenticio nuevo, se optará por centrar la promoción en la degustación de este, en los puntos de venta, para así atraer al cliente y, de esta manera, demostrar que se ofrece un producto con las propiedades de la anchoveta sin las características negativas percibidas por el consumidor que provocan el no consumo de este producto directamente, como lo es su fuerte olor.
- Cada producto contará con el link de la página web que contendrá información adicional a la ya presente en el empaque, por ejemplo, estadísticas de nutrición y recetas a base del producto. Además, esta página

web, resaltaré los beneficios del producto y su valor agregado al ser una gran fuente proteica.

- Se optará por participar en ferias de comida saludable, para así, dar a conocer a un mayor número de personas, el producto y potenciar su consumo, basándonos en sus excelentes propiedades nutritivas y preventivas.

### 2.6.3 Análisis de precios

#### 2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Al tratarse de un producto nuevo, no existe información histórica de precios a los que se puede ofrecer en el mercado. Sin embargo, se puede realizar una comparación con el producto sustituto que se ha elegido para ello, es decir, la aceituna. El precio de la aceituna ha aumentado considerablemente en más del 40% desde el 2015; no obstante, el consumo sigue aumentando y no se ha visto influenciado por el precio, lo cual nos muestra que, al ser un producto altamente demandado por su versatilidad, ya que se puede consumir en diversas comidas y por su practicidad, pues también puede ser consumido como un aperitivo, no es sensible a las variaciones en el precio.

#### 2.6.3.2 Precios actuales

Debido a que no existe un precio establecido para el consolidado, ya que este no se encuentra presente en el mercado; se tomará en cuenta el precio de las aceitunas, el cual varía entre 4 y 10 soles por 250 gramos.

**Tabla 2.9**

Cuadro Comparativo

	<b>Bell's</b>	<b>El Olivar</b>	<b>Olivos del Sur</b>	<b>El corte Inglés</b>	<b>Santolivo</b>
Precio aceitunas x 250gr	4,00	5,90	6,5	8,8	10,90

Nota. Adaptado de *Aceitunas en conserva*, por Plaza Vea, 2018 (<https://www.plazavea.com.pe/abarrotes/conservas/aceitunas-en-conserva>)

### **2.6.3.3 Estrategia de precio**

La estrategia que se utilizará será la de penetración, la cual se basa en introducir un nuevo producto al mercado a un precio bajo, el cual será 3,5 soles más IGV para así, poder alcanzar la mayor cantidad de público objetivo posible.



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización

Disponibilidad de materia prima: La materia prima a utilizar en el proyecto es la anchoveta. Según PRODUCE, las localidades con mayor desembarque de anchoveta a nivel nacional son La libertad, Ica y Ancash, respectivamente. Este factor es tomado en cuenta, ya que mientras mayor sea la disponibilidad de anchoveta (materia prima) en el lugar, más fácil y rápido será el abastecimiento de la planta. Su nivel de importancia es igual a la de la cercanía al mercado (*Se pescó el 85.8% de la cuota asignada a zona norte y centro en la primera temporada, 2017*).

En la siguiente tabla se pueden observar los porcentajes de desembarque de anchoveta en cada departamento, con respecto a la cantidad total desembarcada en todos los puertos del Perú

**Tabla 3.1**

*Desembarque de anchoveta*

Departamento	Desembarque de anchoveta (%)
La Libertad	28%
Ica	16,5%
Ancash	15,3%

Nota. Adaptado de *Desembarque anual de anchoveta, 2018* (<https://gestion.pe/noticias/pesca-de-anchoveta/>)

Cercanía al mercado: Esto se refiere a la distancia entre cada departamento y el mercado objetivo; es decir, Lima metropolitana. Este factor es el de mayor importancia junto con la disponibilidad de materia prima, ya que mientras menor sea la distancia por recorrer, menores serán los costos de transporte y mayor será el nivel de servicio a ofrecer a los clientes (tiendas minoristas). Además de ello, también es importante debido a la condición de alimento perecible que tiene el producto. A continuación, se puede observar que Ica es el departamento más cercano al mercado objetivo, seguido de Ancash y La Libertad.

**Tabla 3.2***Distancia y tiempo de cada departamento al mercado objetivo*

Departamento	Distancia (km)	Tiempo de recorrido por carretera
La libertad	585	10h 30min
Ica	305,1	4h 25min
Ancash	433,3	7h 22min

Nota. Adaptado de *Maps*, por Google Maps, 2018

(https://www.google.com/maps/search/google+maps/@-12.0292147,-77.0730999,12z/data=!3m1!4b1)

Disponibilidad de mano de obra: Este factor, es de menor importancia que la disponibilidad de agua, pero igual de importante que la disponibilidad de energía eléctrica. Para las operaciones manuales, no se necesita de un grado de calificación por parte de los operarios; por otro lado, para el manejo de las máquinas sí se requiere de cierto conocimiento previo por parte de los trabajadores.

Para este factor se tomó en cuenta la población económicamente activa de cada departamento, lo cual, determina la cantidad de personas en edad laboral, conformada por empleados y desempleados. Según el siguiente cuadro, se observa que el departamento de La Libertad posee la mayor cantidad de personas económicamente activas (978,2 miles de personas), seguido por Ancash (630,5 miles de personas) y finalmente por Ica (421,2 miles de personas) (INEI, 2016).

**Figura 3.1***Población económicamente activa por departamento*

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2007-2016 (Miles de personas)										
Ámbito geográfico	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Departamento</b>										
Amazonas	219.9	218.9	223.2	228.3	231.9	225.5	230.1	227.4	229.7	236.0
<b>Ancash</b>	<b>572.4</b>	<b>593.3</b>	<b>587.6</b>	<b>590.5</b>	<b>592.2</b>	<b>607.7</b>	<b>602.6</b>	<b>627.5</b>	<b>625.6</b>	<b>630.5</b>
Apurímac	232.6	238.7	228.5	237.2	244.3	246.2	254.2	257.6	267.1	262.2
Arequipa	642.2	618.6	636.6	649.3	669.7	660.7	698.8	700.2	693.1	691.1
Ayacucho	320.1	329.9	325.4	334.1	341.1	333.7	352.6	365.4	361.1	365.9
Cajamarca	811.9	842.7	832.7	814.6	819.9	778.4	814.2	815.1	823.3	846.9
Callao	476.3	480.2	496.0	506.6	517.5	521.4	526.1	535.9	538.1	562.5
Cusco	677.0	712.1	731.6	711.5	736.1	749.1	760.3	757.4	765.9	761.6
Huancavelica	229.7	232.2	237.1	234.9	248.3	254.4	254.8	262.7	257.4	262.0
Huánuco	415.3	423.8	433.1	437.9	441.2	444.9	452.5	459.7	468.8	463.1
<b>Ica</b>	<b>363.5</b>	<b>376.9</b>	<b>388.8</b>	<b>395.2</b>	<b>405.9</b>	<b>415.5</b>	<b>418.1</b>	<b>417.6</b>	<b>400.9</b>	<b>421.2</b>
Junín	635.4	669.8	668.2	688.4	699.7	695.2	695.9	707.5	719.6	735.2
<b>La Libertad</b>	<b>830.2</b>	<b>837.0</b>	<b>902.9</b>	<b>925.0</b>	<b>909.0</b>	<b>947.9</b>	<b>942.7</b>	<b>954.5</b>	<b>952.6</b>	<b>978.2</b>
Lambayeque	605.5	610.4	632.1	638.1	633.8	636.1	647.9	630.6	635.7	653.7
Provincia de Lima 1/	4 106.3	4 238.8	4 286.2	4 433.2	4 509.4	4 621.7	4 600.8	4 585.4	4 693.3	4 884.3
Región Lima 2/	463.2	453.2	472.9	459.4	479.8	486.4	477.7	476.9	489.7	503.4
Loreto	478.4	456.9	464.4	471.2	479.6	500.7	516.9	506.4	507.7	515.4
Madre de Dios	63.6	66.1	68.2	70.6	70.9	74.3	76.9	77.7	80.6	80.1
Moquegua	98.2	93.0	96.7	99.1	100.1	103.9	105.9	104.6	103.6	107.0
Pasco	136.8	133.7	153.3	154.1	155.1	158.8	160.9	157.4	160.4	167.0
Piura	875.8	857.8	893.3	900.7	875.1	898.0	917.6	920.7	913.1	923.2
Puno	731.0	738.8	749.5	772.6	783.0	783.6	803.4	817.4	802.0	795.9

Nota. De *Población económicamente activa, según ámbito geográfico*, por INEI, 2015 (https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/)



Costo de agua potable: Para llevar a cabo las operaciones del proceso, se necesita de una cantidad considerable y continua de agua, debido a que se realizará una serie de lavados en diferentes momentos del proceso para asegurar la limpieza total del producto; por ello, el costo debe ser moderado.

La importancia de este factor es solo menor a la de la cercanía al mercado objetivo. En el siguiente cuadro se muestra la tarifa de agua potable y de alcantarillado por departamento. La mayor tarifa la posee La libertad.

**Tabla 3.3**

*Tarifas vigentes de agua potable y alcantarillado por departamento*

Departamento	Clase	Rangos de consumo (m3/mes)	Agua potable (S/ / m3)	Alcantarillado (S/ / m3)	Cargo Fijo (S/ / mes)
La libertad	Industrial	0 a 100	4,106	2,536	3,676
		100 a más	4,751	2,935	3,676
Ica	Industrial	0 a 80	2,1503	1,0018	2,38
		80 a más	4,4267	2,0624	2,38
Ancash	Industrial	0 más	3,746	1,544	2,22

Nota. Los datos de La Libertad son de Servicio de Agua potable y Alcantarillado de La libertad (2018), los datos de Ica son de Servicio de Agua potable y Alcantarillado de Ica (2018) y los datos de Ancash son de Servicio de Agua potable y Alcantarillado de Ancash (2018)

Abastecimiento de energía eléctrica: Durante el proceso productivo del consolidado proteico a base de anchoveta, se utilizarán muchas máquinas, cuya puesta en marcha y posterior trabajo, demanda un alto uso de energía eléctrica, la cual debe ser constante para asegurar el continuo funcionamiento de dichas máquinas; por ello, se analizará la disponibilidad de dicha energía en cada departamento.

La importancia de este factor es igual a la de la disponibilidad de mano de obra, pero menor a la de la disponibilidad de agua. A partir del siguiente cuadro, obtenido del INEI al 2015, se determina que el departamento de Ancash es el que recibe el mayor suministro de energía eléctrica, por parte de su distribuidora Hidrandina, 1921,7 GW-H; en segundo lugar, se encuentra el departamento de Ica, cuya distribuidora, Electro Dunas, le suministra 968,8 GW-H y, finalmente, se encuentra el departamento de La libertad, el cual recibe 709,2 GW-H por parte de su distribuidora Hidrandina. (INEI, 2015)

## Figura 3.2

### Producción de energía eléctrica por departamento

#### 16.6 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2015

(Gigawatts hora)

Departamento	Tipo de generación				
	Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica
<b>Total</b>	<b>48 066.2</b>	<b>23 300.6</b>	<b>23 932.8</b>	<b>230.4</b>	<b>602.4</b>
Amazonas	62.2	59.3	3.0	-	-
<b>Ancash</b>	<b>1 921.7</b>	<b>1 838.7</b>	<b>83.0</b>	-	-
Apurímac	42.7	42.7	0.1	-	-
Arequipa	988.5	838.4	59.8	90.3	-
Ayacucho	19.2	13.5	5.7	-	-
Cajamarca	990.1	986.8	3.3	-	-
Cusco	1 338.2	1 241.5	96.6	-	-
Huancavelica	7 094.6	7 094.5	0.2	-	-
Huánuco	34.2	31.9	2.3	-	-
<b>Ica</b>	<b>968.8</b>	-	<b>821.0</b>	-	<b>147.8</b>
Junín	2 891.0	2 890.6	0.4	-	-
<b>La Libertad</b>	<b>709.2</b>	<b>122.0</b>	<b>279.4</b>	-	<b>307.7</b>
Lambayeque	108.3	0.0	108.3	-	-
Lima 1/	25 620.5	5 970.0	19 650.5	-	-
Loreto	1 021.9	-	1 021.9	-	-
Madre de Dios	2.2	-	2.2	-	-
Moquegua	485.7	43.7	345.9	96.2	-
Pasco	965.4	965.2	0.2	-	-
Piura	1 294.2	205.0	942.3	-	146.9
Puno	832.0	815.9	16.1	-	-
San Martín	63.7	48.6	15.1	-	-
Tacna	131.5	87.3	0.2	44.0	-
Tumbes	15.1	-	15.1	-	-
Ucayali	465.2	4.9	460.4	-	-

Nota. De *Producción de energía eléctrica por tipo de generación, según departamento*, por INEI, 2015 (<https://www.inei.gob.pe/>)

### 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

Para determinar la localización de la planta, se tomaron en cuenta los departamentos de La Libertad, Ica y Ancash, debido a que en estos se encuentran los puertos con mayor desembarque de anchoveta a nivel nacional, 23,85%, 16,5% y 15,3% respectivamente. Porcentajes asignados a las pequeñas empresas.

#### Departamento de Ica:

Ubicado en el Centro-Sur del Perú, está formada por 5 provincias, las cuales son Chincha, Pisco, Ica, Nazca y Palpa; siendo su capital la provincia de Ica. Limita al norte con Lima, al sur con Arequipa, al este con Huancavelica y Ayacucho y, al oeste con el Océano Pacífico.

Su clima es cálido y seco, con una temperatura de aproximadamente 22 °C durante el año. Por otro lado, la extensión de su territorio es de 21 327,83 km<sup>2</sup> y representa el 1,7% del territorio nacional, donde habita el 2,5% de la población nacional, aproximadamente.

### **Figura 3.3**

*Mapa geográfico del departamento de Ica*



Nota. De *Maps*, por Google Maps, 2018 (<https://www.google.com/maps/search/google+maps/@-12.0292147,-77.0730999,12z/data=!3m1!4b1>)

### Departamento de La Libertad:

Ubicado en la zona noreste del Perú cuya capital es Trujillo. Es un departamento costero, pero, también contiene parte de la Cordillera de los Andes; por ello, posee una gran variedad de climas. Limita al norte con Lambayeque, Cajamarca y Amazonas, al este con San Martín, al sur con Ancash y al Oeste con el Océano Pacífico. Por otro lado, está formado por 12 provincias, Chapén, Pacasmayo, Ascope, Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Pataz y Bolívar.

### Figura 3.4

Mapa geográfico del departamento de La Libertad



Nota. De *Maps*, por Google Maps, 2018 (<https://www.google.com/maps/search/google+maps/@-12.0292147,-77.0730999,12z/data=!3m1!4b1>)

#### Departamento de Ancash:

Está ubicado al noreste del Perú y su capital es Huaraz. Contiene el pico más elevado de la región, el Huascarán (6 768 m.s.n.m.). Limita al norte con La Libertad, al sur con Lima, al este con Huánuco y al oeste con el Océano Pacífico. Asimismo, en su territorio alberga 20 provincias. Además, su clima varía según la estación, en invierno puede descender hasta los 0°C y en verano oscila entre 12 °C y 15 °C.

### Figura 3.5

Mapa geográfico del departamento de Ancash



Nota. De *Maps*, por Google Maps, 2018 (<https://www.google.com/maps/search/google+maps/@-12.0292147,-77.0730999,12z/data=!3m1!4b1>)

### 3.3 Evaluación y selección de macro localización

Para determinar el departamento donde se ubicará la planta, se utilizará la herramienta de Ranking de factores. Por ello, se necesita determinar la ponderación y la calificación que se le otorgará a cada factor. En los siguientes cuadros se observa la letra asignada a cada factor y la tabla de enfrentamiento entre estos, para obtener los pesos relativos.

**Tabla 3.4**

*Factores*

Letra	Factor
A	Disponibilidad de materia prima
B	Cercanía al mercado
C	Disponibilidad de mano de obra
D	Costo de agua potable
E	Abastecimiento de energía eléctrica

**Tabla 3.5***Tabla de enfrentamiento de factores para macro localización*

<b>Factor</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
A		1	1	1	1	4	0,33
B	1		1	1	1	4	0,33
C	0	0		0	1	1	0,08
D	0	0	1		1	2	0,18
E	0	0	1	0		1	0,08
<b>Total</b>						<b>12</b>	<b>1</b>

**Tabla 3.6***Calificación de factores de localización*

<b>Calificación</b>	<b>Descripción</b>
2	Muy Malo
4	Malo
6	Regular
8	Bueno
10	Muy Bueno

A continuación, se procederá a otorgar el puntaje total a cada departamento, según el método antes descrito.

**Tabla 3.7***Cálculo de puntaje para cada departamento*

<b>Factor</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Ica</b>		<b>Ancash</b>		<b>La Libertad</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>
A	0,33	6	1,98	6	1,98	10	3,3
B	0,33	10	3,3	6	1,98	4	1,32
C	0,08	6	0,48	8	0,64	10	0,8
D	0,18	6	1,08	8	1,44	4	0,72
E	0,08	6	0,48	10	0,8	4	0,32
<b>Total</b>	<b>1</b>		<b>7,26</b>		<b>6,84</b>		<b>6,46</b>

Según el análisis hecho anteriormente, se concluye que el departamento a seleccionar para la macro localización es Ica.

### 3.4 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización

Cercanía al origen de la materia prima: Es el factor más importante que se utilizará para determinar las 3 provincias de Ica, ya que es conveniente elegir la provincia más cercana al puerto de Pisco, debido a que el período de degradación de la anchoveta es muy corto y así, disminuir el tiempo de transporte desde la obtención de la materia prima a la planta. En la siguiente tabla, se puede visualizar que la provincia más cercana al puerto es Pisco, seguida por Chincha e Ica.

**Tabla 3.8**

*Distancia y tiempo del puerto a la provincia correspondiente*

Provincia	Distancia (Km)	Tiempo de recorrido por carretera
Ica	79,7	1h 11min
Pisco	6,7	13 min
Chincha	43,5	46 min

Nota. Adaptado de *Maps*, por Google Maps, 2018 (<https://www.google.com/maps/search/google+maps/@-12.0292147,-77.0730999,12z/data=!3m1!4b1>)

Disponibilidad de agua potable: Al igual que en el análisis de la macro localización, la relevancia de este factor se debe a que el proceso de producción contiene operaciones como el lavado que requieren gran disponibilidad de este recurso.

Debido a lo mencionado, este factor es más importante que el índice de pobreza, el costo del terreno y costo de energía eléctrica.

- Ica: La empresa que presta los servicios de agua y alcantarillado es Emapica S.A. En el 2015 se registró un abastecimiento de 19 365 miles de metros cúbicos de agua potable.
- Pisco: Emapica Pisco S.A. se encargó de la producción de 6 181 miles de metros cúbicos de agua potable que se brindaron a dicha provincia
- Chincha: En este caso, Semapach S.A. es la encargada de brindar este servicio, el cual en el 2015 consistió en brindar 13 655 miles de metros cúbicos de agua potable.

A continuación, se muestra un cuadro resumen con la información mencionada anteriormente.

**Tabla 3.9***Producción de agua por provincia*

Provincia	Empresa	Producción (Miles de m <sup>3</sup> )
Ica	Emapica S.A.	19 365
Pisco	Emapa Pisco S.A.	6 181
Chincha	Semapach S.A.	13 655

Nota. Adaptado de *Principales Indicadores del sector Electricidad, gas y agua*, por INEI, 2015 ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1375/cap16/ind16.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1375/cap16/ind16.htm))

Costo del terreno: Este factor es importante debido a que, al instalarse una planta industrial, el costo del terreno es parte de la inversión inicial del proyecto, la cual debe ser la menor posible con la finalidad de que el proyecto sea viable económicamente desde el inicio. Debido a lo mencionado, este factor es más importante es solo menos importante que la disponibilidad de agua potable y la cercanía al origen de la materia prima.

**Tabla 3.10***Costo de terreno por provincia*

Provincia	Costo (\$/m <sup>2</sup> )
Chincha	12,5
Pisco	22
Ica	40

Nota. Adaptado de *Información departamental, provincial y distrital*, por CEPLAN, 2017 (<https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2017/08/Matriz-de-indicadores-nacionales-a-Julio-de-2017.pdf>)

Índice de pobreza: La instalación de la planta repercutirá en el desarrollo del lugar en donde se establezca, pues se dará empleo a los ciudadanos locales, quienes podrán mejorar sus condiciones de vida en base a las nuevas oportunidades que se les ofrezca. Por esta razón, se desea evaluar cuál es la provincia con el mayor índice de pobreza para que dicho lugar sea el beneficiado.

**Tabla 3.11***Índice de pobreza por provincia*

Provincia	Índice de pobreza
Chincha	8,3%
Pisco	6,7%
Ica	6,3%

Nota. Adaptado de *Terreno precio metro cuadrado Ica en Perú*, por Doomos Perú, 2018 (<http://www.doomos.com.pe/kw/terreno-precio-metro-cuadrado-ica.html>)



Costo de energía eléctrica: Debido a las cantidades de energía eléctrica que se usarán, es importante tomar en cuenta la variación del costo de este, entre cada provincia. Este factor es igual de importante que el índice de pobreza.

**Figura 3.6**

*Pliego tarifario MT2 de energía eléctrica en Ica*

MEDIA TENSIÓN		UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
	<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	7.83
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	26.78
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	22.51
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	63.14
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	14.42
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	16.87
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	5.01

Nota. De *Pliego tarifario de energía eléctrica*, por OSINERMIN, 2018 (<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=110000>)

**Figura 3.7**

*Pliego tarifario MT2 de energía eléctrica en Chincha*

MEDIA TENSIÓN		UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
	<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	7.83
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	26.74
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	22.48
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	63.14
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	14.42
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	16.87
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	5.01

Nota. De *Pliego tarifario de energía eléctrica*, por OSINERMIN, 2018 (<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=110000>)

**Figura 3.8**

*Pliego tarifario MT2 de energía eléctrica en Pisco*

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
	<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	7.83
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	26.78
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	22.51
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	63.14
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	14.42
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	16.87
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	5.01

Nota. De *Pliego tarifario de energía eléctrica*, por OSINERMIN, 2018 (<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=110000>)

### 3.5 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

Para determinar la provincia en la que se instalará la planta industrial, se tomaron en cuenta las provincias de Chincha, Pisco e Ica pertenecientes al departamento de Ica, el cual fue elegido según la evaluación de la macro localización. Se optó por la elección de esas 3 provincias debido a la que son las más cercanas al mercado objetivo, lo cual disminuiría los costos de transporte.

#### Chincha:

Se encuentra ubicada en el norte del departamento de Ica, Limita por el norte con Cañete, por el sur con Pisco y por el oeste con el Océano Pacífico. Tiene un área de 3 077 km<sup>2</sup> subdivididos en 11 distritos, de los cuales 8 son costeros y tres de sierra.

**Figura 3.9**

*Mapa geográfico de la provincia de Chincha*



Nota. De *Maps*, por Google Maps, 2018 (<https://www.google.com/maps/search/google+maps/@-12.0292147,-77.0730999,12z/data=!3m1!4b1>)

### Pisco:

Se ubica en la parte norte central del Departamento de Ica y limita, al norte con la provincia de Chincha, al este con el Departamento de Huancavelica, al sur con la provincia de Ica y al oeste con el océano Pacífico. La provincia de Pisco tiene la mayor porción de litoral costero de la región Ica, sobresalen los accidentes costeros de la península de Paracas y las bahías de Paracas e Independencia; lugares donde se encuentran la Reserva Nacional de Paracas. Está compuesta por 8 distritos.

### **Figura 3.10**

*Mapa geográfico de la provincia de Pisco*



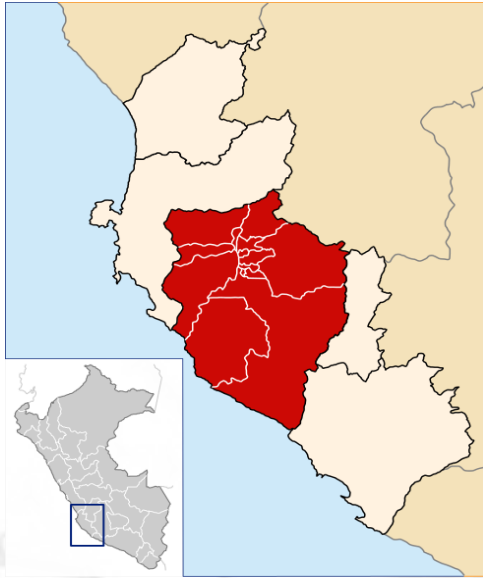
Nota. De *Maps*, por Google Maps, 2018 (<https://www.google.com/maps/search/google+maps/@-12.0292147,-77.0730999,12z/data=!3m1!4b1>)

### Ica:

Se ubicada en la parte central del departamento, limita al norte con la provincia de Pisco, al este con el Huancavelica y con la provincia de Palpa, al sur con la provincia de Nazca y al oeste con el océano Pacífico. Ica es la provincia de mayor extensión del departamento de Ica. Está conformada por 14 distritos.

**Figura 3.11**

*Mapa geográfico de la provincia de Ica*



Nota. De *Maps*, por Google Maps, 2018 (<https://www.google.com/maps/search/google+maps/@-12.0292147,-77.0730999,12z/data=!3m1!4b1>)

### **3.6 Evaluación y selección de micro localización**

Para determinar la provincia en la que se instalará la planta se evaluarán los factores mediante el Ranking de factores otorgando una calificación a cada uno según sea el caso y hallando el puntaje multiplicando la calificación por la ponderación.

**Tabla 3.12**

*Factores*

<b>Letra</b>	<b>Factor</b>
A	Cercanía al origen de la materia prima
B	Costo de energía eléctrica
C	Disponibilidad de agua
D	Costo de Terreno
E	Índice de Pobreza

**Tabla 3.13***Tabla de enfrentamiento de factores para micro localización*

<b>Factor</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
A		1	1	1	1	4	0,364
B	0		0	0	1	1	0,091
C	0	1		1	1	3	0,273
D	0	1	0		1	2	0,182
E	0	1	0	0		1	0,091
<b>Total</b>						<b>11</b>	<b>1</b>

**Tabla 3.14***Calificación de factores de localización*

<b>Calificación</b>	<b>Descripción</b>
2	Muy Malo
4	Malo
6	Regular
8	Bueno
10	Muy Bueno

**Tabla 3.15***Cálculo de puntaje para cada provincia*

<b>Factor</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Chincha</b>		<b>Pisco</b>		<b>Ica</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>
A	0,364	6	2,184	10	3,64	4	1,456
B	0,091	8	0,728	6	0,546	6	0,546
C	0,273	8	2,184	6	1,638	10	2,73
D	0,182	10	1,82	8	1,456	4	0,728
E	0,091	8	0,728	6	0,546	6	0,546
<b>Total</b>			<b>7,644</b>		<b>7,826</b>		<b>6,006</b>

Se concluye que la provincia adecuada para la instalación de la planta es Pisco ya que obtuvo el mayor puntaje.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

A continuación, se establecerá la demanda para los próximos 5 años

**Tabla 4.1**

*Demanda del proyecto*

Demanda del proyecto		
Año	Paquetes (5 salchichas c/u)	Kg de salchicha
2018	825 074	206 268,50
2019	910 862	227 715,50
2020	1 005 569	251 392,25
2021	1 110 124	277 531,00
2022	1 225 550	306 387,50

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para determinar la cantidad de recursos productivos existentes, se halló el desembarque total de anchoveta en el puerto de la provincia de Pisco y luego se determinó la cantidad disponible para el proyecto.

**Tabla 4.2**

*Cantidad de anchoveta disponible*

Año	Desembarque (TON)	Desembarque (Kg)	Cantidad disponible (Kg)	Cantidad de unidades de PT (paquetes)
2018	13 845	13 845 000	969 150	1 998 650,67
2019	13 913	13 913 000	973 910	2 008 467,08
2020	14 050	14 050 000	983 500	2 028 244,27
2021	14 220	14 220 000	995 400	2 052 785,30
2022	14 319	14 319 000	1 002 330	2 067 076,84

Nota. Los datos de Desembarque son obtenidos del pronóstico en base a años anteriores.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

**Tabla 4.3***Tamaño-tecnología*

Actividad	QE	Unidades	P (Unidad/hora)	M	H/Día	Día/Año	CO	FC	COPT (Pqt/año)
Cortar y eviscerar	595 473,30	Kg	2000	1	8	260	4 160 000,00	2,0581	8 561 740,71
Lavado	238 189,32	Kg	1 200	1	8	260	2 496 000,00	5,1453	12 842 611,06
Centrifugado	235 807,43	Kg	800	1	8	260	1 664 000,00	5,1972	8 648 222,94
Mezclado	234 386,90	Kg	1200	1	8	260	2 496 000,00	5,2287	13 050 954,61
Molido	307 191,22	Kg	1200	1	8	260	2 496 000,00	3,9895	9 957 878,37
Embutido	307 191	Kg	1000	1	8	260	2 080 000,00	3,9895	8 298 231,97
Detección de Metales	307 191	Kg	1000	1	8	260	2 080 000,00	3,9895	8 298 231,97
Esterilizado	307 130	Kg	4000	1	8	260	8 320 000,00	3,9903	33 199 567,81
Escaldado	307 130	Kg	3500	1	8	260	7 280 000,00	3,9903	29 049 621,83
Secado	307 130	Kg	1500	1	8	260	3 120 000,00	3,9903	12 449 837,93
Detección de pinhole	307 130	Kg	600	1	8	260	1 248 000,00	3,9903	4 979 935,17
Embolsado	307 068	Kg	85	3	8	260	530 400,00	3,9911	2 116 895,83
Sellado	307 068	Kg	90	3	8	260	561 600,00	3,9911	2 241 419,11
Encajado	307 007	Kg	250	1	8	260	520 000,00	3,9919	2 075 803,23
<b>Total de PT</b>	<b>1 228 027,8</b>								

#### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

**Tabla 4.4**

*Tamaño-punto de equilibrio*

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Costo Fijo (S/)	778 940	778 940	778 940	778 940	766 815
P	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
V	0,41	0,38	0,38	0,38	0,38
Qeq (Paquetes)	251 866	249 874	249 875	249 870	245 976
Qeq(kg)	62 966	62 468	62 469	62 467	61 494

#### 4.5 Selección del tamaño

El tamaño de planta estará definido por el tamaño-mercado, el cual es 1 225 550 paquetes/año, ya que se cuenta con la tecnología necesaria y, también con los recursos productivos necesarios. Es decir, ninguno de estos representa una limitación a la producción.

**Tabla 4.5**

*Cuadro resumen del tamaño de planta*

<b>Relación</b>	<b>Paquetes/año (2022)</b>
Relación tamaño-mercado	1 225 550,00
Relación tamaño-recursos productivos	2 067 076,84
Relación tamaño-tecnología	2 075 803,23
Relación tamaño-punto de equilibrio	245 976,00



## CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño

A continuación, se presentará las especificaciones técnicas de cada paquete de producto terminado.

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas*

<b>Especificaciones técnicas</b>	<b>Detalle</b>
Peso	50gr cada unidad, 250 gr cada paquete
Envase primario	Film de PVDC, color naranja
Envase secundario	Bolsas de polipropileno de 5 unidades
Envase terciario	Caja de cartón corrugado con capacidad de 20 paquetes
Color	Rosado claro
Olor	Característico a otros embutidos
Sabor	Pescado y ligeramente a jamón
Textura	Firme, semielástica
Forma	Cilíndrica, 20mm de diámetro, 165mm de longitud
Conservación	No necesita refrigeración, duración de 2 meses aproximadamente.

Cabe resaltar que el tiempo de vida del producto sellado es de 2 meses, aproximadamente, a temperatura ambiente y de 3 meses, aproximadamente, bajo condiciones de refrigeración (10 grados centígrados). Una vez abierto el producto, su tiempo de vida es de 2 a 3 días bajo refrigeración. (Olivares et al., 2013)

En el siguiente cuadro se observa la composición de cada paquete de producto terminado. La cual, estará contenida en el rotulado del producto.

**Tabla 5.2**

*Composición del producto*

<b>Composición</b>	<b>Aporte</b>	<b>Ventajas</b>
Proteínas	10-12 %	Favorece el crecimiento de niños, regeneran tejidos
Grasas (No incluye Omega 3)	6,5-8,5%	Compensa déficit calórico
Carbohidratos	8-11%	Aportan energía. Regulan el metabolismo de grasas
Sales minerales	2-3%	Favorecen el crecimiento, previenen la anemia y osteoporosis
Valor calórico	130,5 – 168,5 Kcal/100gr	Producto nutricionalmente balanceado. Evita el sobrepeso
Omega 3	36,2-38,2%	Favorece la formación del desarrollo neurológico

En cuanto al diseño del producto, este, se presentará en bolsas de 5 unidades cada una. Dichas bolsas contarán con una etiqueta con la respectiva información nutricional del producto e información de la empresa. Además, contendrán, también, la fecha de caducidad del producto.

El producto tendrá las siguientes dimensiones:

Largo: 165 mm

Ancho: 100 mm

Alto: 20 mm

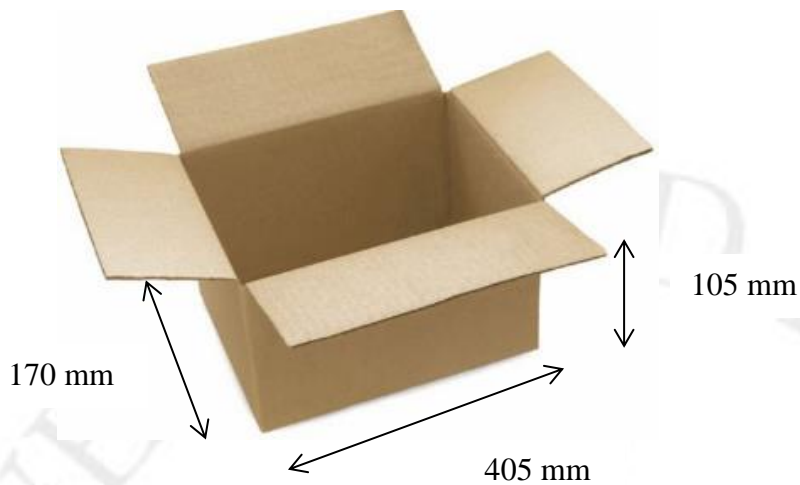
**Figura 5.1**

*Dimensiones del paquete de salchichas*



## Figura 5.2

### Diseño de la caja



### 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

A continuación, se presentan las 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.

- NTP 209.038:2009 (revisada el 2014)

Título: ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado

Determina la información que debe contener cualquier alimento envasado destinado al consumo humano.

- NTP CODEX CAC/GL 23:2012

Título: ETIQUETADO. Uso de declaraciones nutricionales y saludables

Establece la utilización de declaraciones de propiedades nutricionales y saludables en el etiquetado de los alimentos y su respectiva publicidad.

- NTP 209.650:2009 (revisada el 2014)

Título: ETIQUETADO. Declaraciones de propiedades

Establece las declaraciones de propiedades que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.

- NTP 209.652:2014

Título: ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado nutricional

Establece los requisitos mínimos y característicos que debe cumplir el etiquetado nutricional de todo alimento envasado destinado al consumo humano

## 5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

#### 5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

En el siguiente cuadro, se detallan las posibles tecnologías a usar en cada proceso de la producción del consolidado proteico a base de anchoveta en presentación de salchichas.

**Tabla 5.3**

*Tecnologías existentes*

Procesos	Tecnología	Descripción
Control de calidad (histamina)	Manual	Consiste en la utilización manual de un kit de histamina, compuesto por los implementos necesarios para la detección de sus niveles.
Pesado	Pesado semi-automático	Esta tecnología se basa en que un operario calibra, primero, la máquina y, luego coloca el material sobre estos para obtener su peso.
Cortar y eviscerar	Manual	Consiste en que el operario separa las cabezas, colas y vísceras de la pulpa de la anchoveta, con la ayuda de cuchillos.
	Máquina cortadora de pescado	Esta tecnología permite separar la pulpa de las otras partes del pescado gracias a las numerosas cuchillas que posee. De manera más rápida y eficiente que la manual.
Lavar	Lavadora automática	Se realiza el lavado en un tanque con paletas que se encargan del movimiento del conjunto de filetes que se desea lavar.
	Lavado manual	Consiste en que el operario mueve manualmente el conjunto de filetes en un tanque con agua fría.
Centrifugar	Centrífuga	Tecnología que consiste en hacer rotar una muestra para acelerar la decantación de los componentes de dicha muestra.

(continúa)

(continuación)

Procesos	Tecnología	Descripción
Molido/Mezclado	Cutter	Esta tecnología contiene cuchillas rotativas que se encargan de triturar y mezclar los alimentos hasta lograr una masa homogénea.
	Manual	Consiste en que el operario use grandes paletas afiladas para lograr la homogenización de la mezcla.
Detección de metales	Detector de metales para alimentos	Tecnología que consiste en inspeccionar y detectar la presencia de partículas metálicas durante el proceso de embutido gracias a que posee un sensor de metales.
Embutir	Embutidora semi-automática	Tecnología que posee una manivela para que el operario la gire y, así, se vaya llenando el film con la salchicha.
	Embutidora automática	Esta tecnología consiste en embutir de forma continua y al vacío las carnes, sin bolsas de aire, sin destruir su morfología y además evitando el riesgo de contaminación bacteriológica.
Esterilizar	Autoclave	Esta tecnología cumple la función de destruir de microorganismos, gracias a las altas temperaturas que utiliza, para la mejor conservación de alimentos.
Escaldar	Tanque	Consiste en tanques con agua hirviendo, donde el operario sumerge por unos segundos las salchichas.
	Máquina de escaldado	Esta tecnología consiste en una máquina que provee de un tratamiento de calor leve a base de agua o vapor.
Secado	Al ambiente	Consiste en exponer las salchichas a temperatura ambiente para lograr su secado.
	Secado Continuo de túnel	Esta tecnología se basa en el paso de las bandejas por el túnel, dentro del cual fluye aire caliente a contracorriente para secar los sólidos.
Embolsado	Manual	Se basa en el que operario introduce cinco salchichas en el paquete.
	Embolsado automático	Esta tecnología consiste en el ingreso de las salchichas mediante una faja transportadora, manipulando la máquina mediante PLC.
Sellado	Selladora al vacío	Tecnología que consiste en cerrar al vacío una bolsa, con el producto adentro. Impidiendo, así, que se filtre y, por lo tanto, la reproducción de microorganismos.
Encajado	Manual	El operario introduce 20 paquetes de cinco salchichas en cada caja.

### 5.2.1.2 Selección de la tecnología

**Tabla 5.4**

*Tecnología seleccionada*

Procesos		Tecnología
Control de calidad (histamina)	Manual	Se utilizará esta tecnología, ya que se requiere de una exhausta inspección visual para determinar la presencia de histamina en la muestra que se tomará de pescado
Pesado	Semi-automático	Se usará esta tecnología, ya que no se requiere de mucha exactitud para el pesado.
Cortar y eviscerar	Máquina cortadora de pescado	Se ha seleccionado esta tecnología para agilizar el proceso productivo, debido a la gran cantidad de materia prima que ingresará.
Lavar	Lavado automático	Se usará esta tecnología ya que este es un proceso sumamente importante, por ello, se requiere de una máquina que proporcione un lavado integral de la pulpa de pescado.
Centrifugar	Centrífuga	Se hará uso de una centrífuga para, así, asegurar la completa separación del agua de lavado de la pulpa de anchoveta.
Molido/Mezclado	Cutter	Se usa esta tecnología para asegurar la eficiencia y rapidez del proceso y, la homogeneidad de la pasta.
Detección de metales	Detector de metales	Esta tecnología a usar es de gran importancia y, la única que asegura que los alimentos estén libres de cualquier partícula metálica.
Embutir	Embutidora automática	Se utilizará esta tecnología para acelerar el proceso y tener un menor desgaste físico por parte de los operarios.
Esterilizar	Autoclave	Esta operación usa siempre la misma tecnología, ya que este proceso requiere obtener un producto 100% libre de microorganismos.
Escaldar	Tanque	Se seleccionó esta tecnología ya que la operación es simple y, no se necesita de grandes máquinas procesadoras.
Secado	Secado Continuo de túnel	Esta operación se llevará a cabo en un secador continuo de túnel, debido a que se necesita bajar inmediatamente la temperatura del embutido y, hacerlo al ambiente perjudicaría su composición.
Embolsado	Manual	Es una operación simple que solo requiere de operarios para ser llevada a cabo.
Sellado	Selladora al vacío	Se usa esta tecnología para no permitir que la salchicha esté en contacto con el medio ambiente y, así, evitar la reproducción de microorganismos.
Encajado	Manual	Esta operación se hará manualmente, ya que no requiere de ninguna actividad especial que el operario no pueda realizar.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

El proceso inicia con la llegada de la anchoveta cruda al almacén de materia prima, donde es almacenada a 0,5 °C. Luego, esta se lleva al laboratorio de calidad donde se realiza un control de calidad, por muestreo, utilizando un kit de histamina para detectar la presencia de esta en la anchoveta. Después, la anchoveta es llevada al área productiva donde se pesa la cantidad a procesar. Una vez seleccionada la materia prima en buen estado, se procede al fileteado, el cual consiste en ingresar la anchoveta a la máquina cortadora, cuya capacidad es de 2000 kg/hor, para que esta retire la cabeza, vísceras, etc. De esta manera, obtener únicamente la pulpa de pescado, la cual representa el 40% del peso total de la anchoveta. Durante el fileteado, el operario realiza una inspección visual con la finalidad de asegurar que solo la pulpa del pescado continúe con el proceso.

Después, se realiza el lavado de la pulpa en una lavadora industrial, cuya capacidad es de 1200 kg/hor, para reducir la grasa, olor y sabor fuerte propios de la anchoveta; luego la pulpa pasa a una centrífuga, con capacidad de 800 kg/hor, para eliminar por completo los restos de agua y, posteriormente se le agregan crioprotectores (Polifosfatos y azúcar), mezclándolos en un cutter, cuya capacidad es de 1200 kg/hor, los cuales aumentarán la consistencia de la mezcla. Los crioprotectores pasaron por un control de calidad por muestreo y fueron pesados previamente.

La mezcla ingresa en un cutter silencioso, con capacidad de 1200 kg/hor, en el que se realiza el molido, junto con maicena (3,5%), chuño (6%), clara de huevo (6,25%), sal refinada (1,8%), aceite vegetal (2%), proteína de soya (3,75%) pimienta (0,07%), comino (0,04%), saborizante de carne (0,09%), saborizante de pollo (0,09%), humo líquido (0,05%) y ajo en polvo (0,06%). Los aditivos pasaron por un control de calidad por muestreo y fueron pesados previamente. A continuación, la mezcla es ingresada a la tolva de la embutidora, cuya capacidad es de 1000 kg/hor, en la cual se llena en films de PVDC, los cuales, gracias a su composición, protegerán a mayor escala el producto y, por lo tanto, incrementará el tiempo de vida de este y, a su vez, serán sellados por ambos extremos con alambre de aluminio (clipeado).

Luego, las salchichas pasan por un detector de metales con faja transportadora, cuya capacidad es de 1000 kg/hor, con la finalidad de identificar algún fragmento de metal proveniente de alguna de las cuchillas del cutter en el que se realizó el molido.

Después, son llevadas a la autoclave, la cual posee una capacidad de 4000 kg/hor, donde se esterilizan a 121 ° C. Posteriormente, se realiza un escaldado, el cual consiste en sumergir manualmente los recipientes que contienen las salchichas durante unos segundos en un tanque con agua a 100 °C. Después, ingresan a un secador continuo de túnel, el cual tiene una capacidad de 1500 kg/hor, con la finalidad de evaporar las gotas de agua remanentes producto del escaldado.

Las unidades de salchichas son ingresadas a una máquina, cuya capacidad es de 600 kg/hor, para pasar por un proceso de detección de pinhole (microagujeros) en el que se desechan las defectuosas, las cuales representa un 0,02% del total. Posteriormente, se envasan en bolsas de polipropileno, a una velocidad de 1700 und/hor, formando paquetes de 5 unidades de 50 gramos cada una; es decir, el paquete tendrá un peso total de 250 gramos. Luego, cada paquete se sella en una selladora al vacío, a una velocidad de 90 kg/hor. Después, se realizará un control de calidad por muestreo para inspeccionar las características organolépticas. Finalmente, se procederá a encajar 20 paquetes en cada caja de cartón corrugado previamente armada, a una velocidad de 1000 paq/hor.

Cabe resaltar que los films de PVDC, las cajas de cartón corrugado, el alambre de aluminio y las bolsas de polipropileno pasaron por un control de calidad.

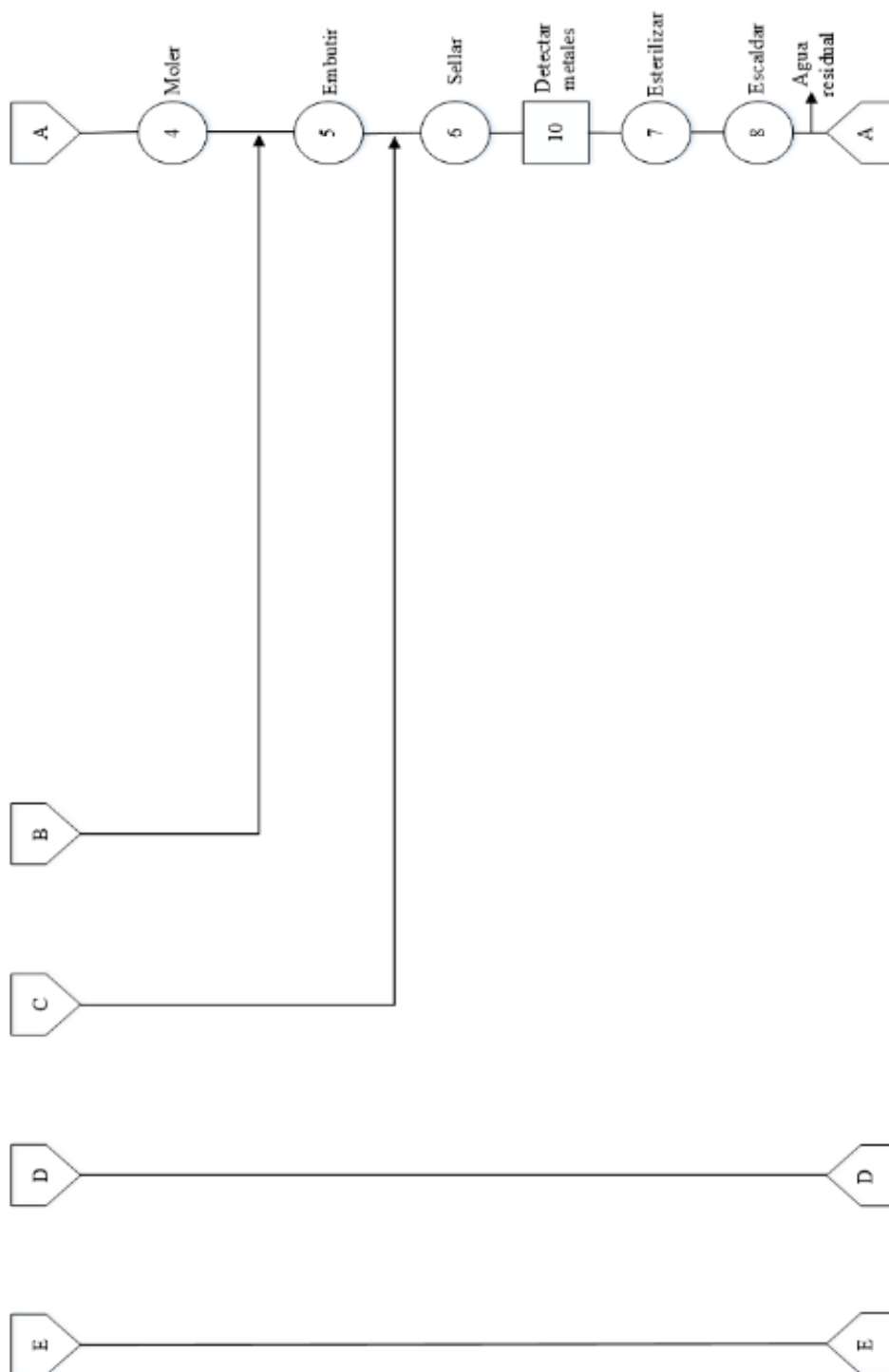
#### **5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP**





UNIVERSIDAD

(Continuación)



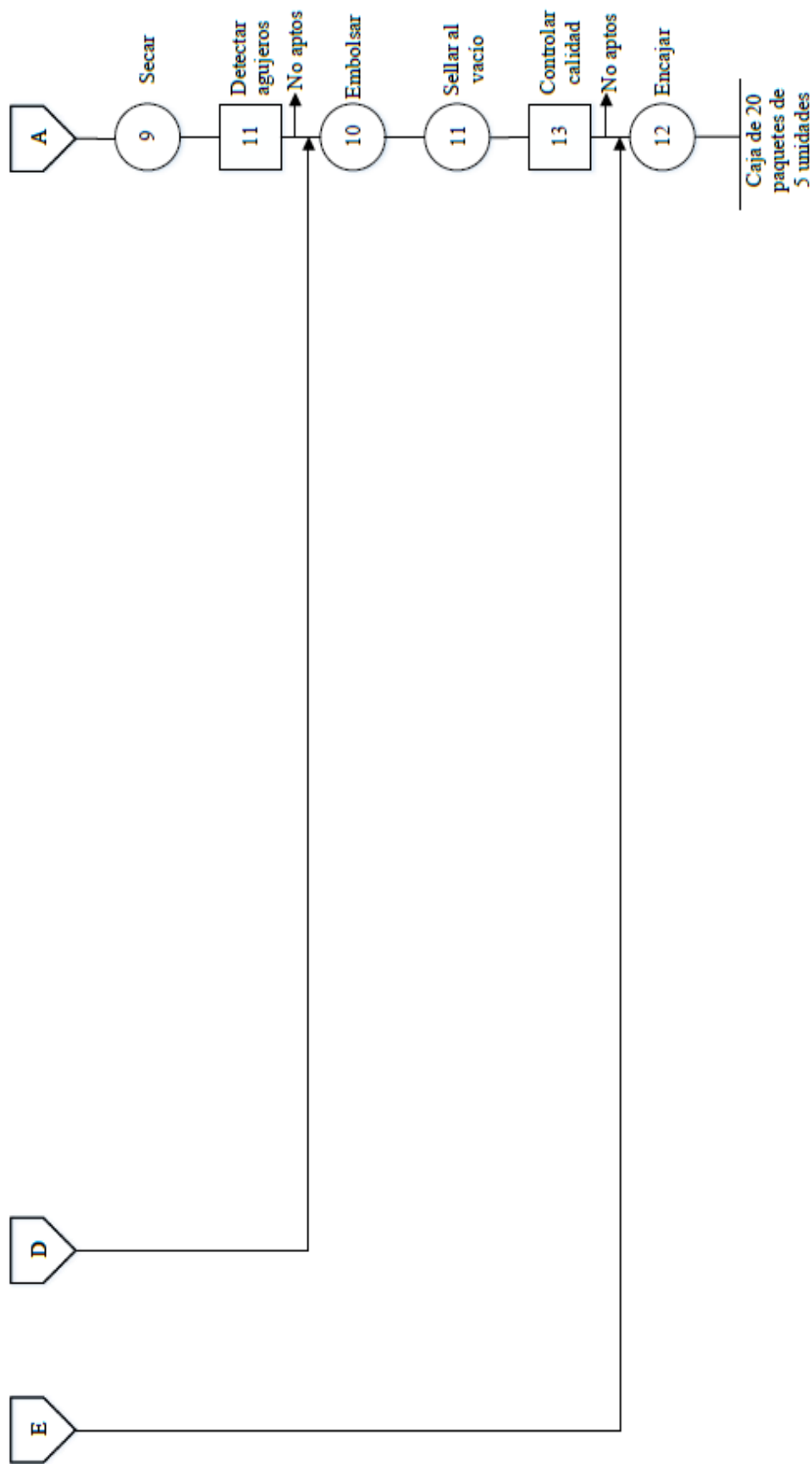
(continúa)

UNIVERSIDAD

UNIVER

UNIVERSITY

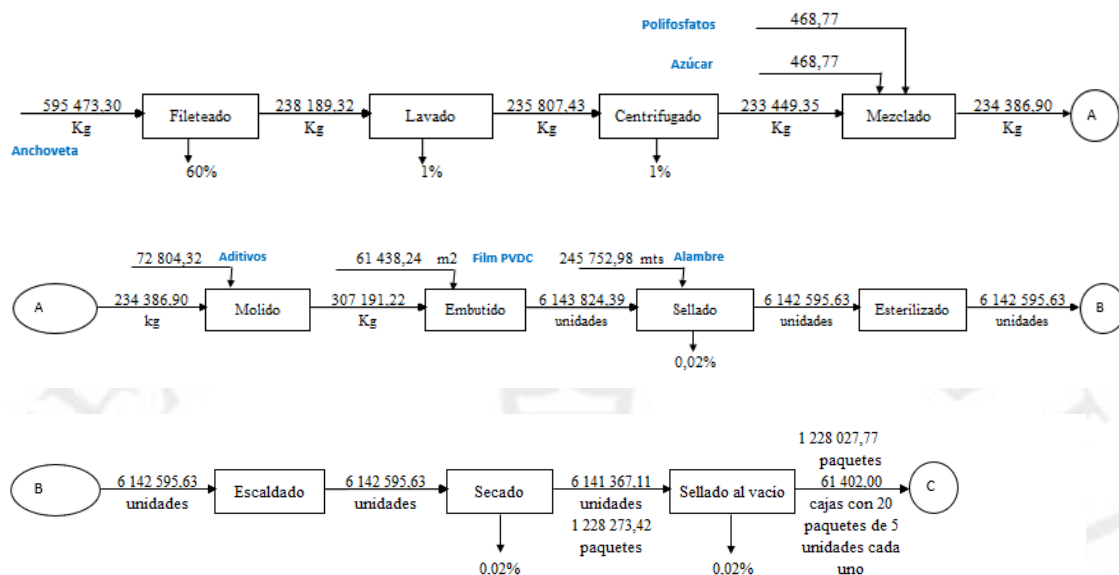
(Continuación)



### 5.2.2.3 Balance de materia

**Figura 5.4**

*Balance de materia*



Según el balance de materia, se determinó que la producción anual del año 2022 es de 61 402,00 cajas de 20 paquetes de producto terminado.

## 5.3 Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1 Selección de la maquinaria equipos

**Tabla 5.5**

*Selección de maquinaria*

Procesos	Tecnología
Lavar	Lavadora industrial de pescado Esta máquina permite un lavado completo de la pulpa de pescado, eliminando cualquier resto no deseado y, además, reduce el fuerte olor y sabor propio de la anchoveta.
Pesar	Balanza industrial digital Esta balanza se usará para el pesado de la anchoveta y de los aditivos. Primero el operario deberá presionar el botón TARA para luego proceder con el pesado.
Centrifugar	Centrífuga industrial para alimentos Máquina que funciona a través de una fuerza centrífuga para separar los sólidos (pulpa de anchoveta) del agua de lavado usada previamente.
Mezclar	Cutter industrial para mezclar Máquina que cuenta con paletas rotatorias, sin cuchillas, ideal para una mezcla uniforme.

(continúa)

(continuación)

Procesos		Tecnología
Moler	Cutter industrial para moler	Esta máquina cuenta con grandes y afiladas cuchillas sobre un eje rotatorio que, permiten, un corte rápido y uniforme, para lograr la pasta.
Detección de metales	Detector de metales para alimentos	Este detector cuenta con un sensor en su interior que permite detectar la presencia de elementos metálicos no deseados en la mezcla. Además, posee una alarma que suena cada vez que esto ocurre.
Embutir	Embutidora automática para alimentos	Esta máquina cuenta con una tolva de alimentación, por donde se ingresará la masa, luego se llenarán los films de PVDC de forma automática y, posteriormente se sellarán con un pequeño alambre.
Cortar y eviscerar	Máquina cortadora y evisceradora	Esta máquina se alimenta de anchovetas y, con sus grandes cuchillas realiza rápidamente la separación de la pulpa de pescado de los desechos.
Esterilizar	Autoclave	Máquina que trabajará a altas temperaturas (120 °C) para eliminar cualquier microorganismo del producto.
Secado	Secador Continuo de túnel	Se usará un secador continuo de túnel, el cual, utilizará aire en contra corriente para secar el producto que estará dispuesto sobre una faja transportadora en sentido contrario.
Sellado	Selladora al vacío	En esta máquina se pondrán los paquetes de producto terminado (superpuestos) para lograr un sellado al vacío que impida la entrada de aire. Además, cuenta con un tablero para regular el tiempo de sellado.

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria


**Tabla 5.6**

*Ficha técnica balanza industrial digital*

Especificaciones	Balanza Industrial Digital
Marca: Balanzas comerciales	Modelo: XR-60S
Capacidad: 60kg	Precio: US\$ 450
Dimensiones: Largo: 350 mm Ancho: 400 mm Alto: 1200 mm	
Características: Material: Acero inoxidable	
Requerimientos: Energía eléctrica: 220V	

Nota. Adaptado de *Basculas Industriales*, por TYP Mediciones, 2017 (<https://www.typmediciones.com/11-basculas-industriales>)

**Tabla 5.7***Ficha técnica cortadora-evisceradora*

Especificaciones	Cortadora-evisceradora
<p>Marca: Koma</p> <p>Capacidad: 2000 kg/hora</p> <p>Dimensiones: Largo: 3200 mm Ancho: 700 mm Alto: 1500 mm</p> <p>Características: Potencia: 2,25 KW Material: Acero inoxidable</p> <p>Requerimientos: Energía eléctrica: 220V</p>	<p>Modelo: GUTMASTER 750</p> <p>Precio: US\$2000</p> 


Nota. Adaptado de *Alimentación (Equipamento)*, por Interempresas, 2018 (<http://www.interempresas.net/Alimentaria/FeriaVirtual/Producto-Evisceradora-de-pescado-Koma-Gutmaster-750-68892.html>)

**Tabla 5.8***Ficha técnica Centrífuga industrial para alimentos*

Especificaciones	Centrífuga Industrial para alimentos
<p>Marca: Longer Machine</p> <p>Capacidad: 800 kg/hora</p> <p>Dimensiones: Diámetro interior: 800 mm Alto: 340 mm</p> <p>Características: Material: Acero inoxidable Velocidad de giro: 910 rev/min Potencia: 4 kw</p> <p>Requerimientos: Energía eléctrica: 380V</p>	<p>Modelo: LG-800</p> <p>Precio: US\$ 1500</p> 


Nota. Adaptado de *News*, por Longer Machine Industrial Co., Ltd., 2017 (<http://www.longer-machine.com/>)

**Tabla 5.9***Ficha técnica Cutter industrial para moler*

Especificaciones	Cutter industrial para moler
Marca: WDL Capacidad: 1200 kg/hor	Modelo: Wdl-20 Precio: US\$ 1000
Dimensiones: Largo: 775 mm Ancho: 710 mm Alto: 940 mm	
Características: Material: Acero inoxidable Potencia: 1,5 KW	
Requerimientos: Energía eléctrica: 220V	

Nota. Adaptado de *Manufacturing & Processing Machinery*, por WDLSTORE, 2018 (<https://wldstore.en.made-in-china.com/product/kZSAgufHYTrb/China-Professional-Vegetable-and-Meat-Chopper-Cutter-Automatic-Electric-Meat-Bowl-Cutter-Restaurant-Use.html>)

**Tabla 5.10***Ficha técnica Cutter industrial para mezclar*

Especificaciones	Cutter industrial para mezclar
Marca: WDL Capacidad: 1200 kg/hor	Modelo: Wdl-20 Precio: US\$ 1000
Dimensiones: Largo: 775 mm Ancho: 710 mm Alto: 940 mm	
Características: Material: Acero inoxidable Potencia: 1,5 KW	
Requerimientos: Energía eléctrica: 220V	

Nota. Adaptado de *Manufacturing & Processing Machinery*, por WDLSTORE, 2018 (<https://wldstore.en.made-in-china.com/product/uOStvLfcaRH/China-Meat-Bowl-Chopper-Sausage-Making-Machine-Chopper-Hamburger-Meat-Bowl-Cutter.html>)

**Tabla 5.11***Ficha técnica Lavadora Industrial de pescado*

Especificaciones	Lavadora industrial de pescado
<p>Marca: SSS</p> <p>Capacidad: 1200 kg/hora</p> <p>Dimensiones: Largo: 3580 mm Ancho: 1220 mm Alto: 1600 mm</p> <p>Características: Material: Acero inoxidable Potencia: 4,5 kw</p> <p>Requerimientos: Energía eléctrica: 220V</p>	<p>Modelo: SSS-XI950</p> <p>Precio: US\$ 5000</p> 

Nota. Adaptado de *Máquinas de procesamiento de pescado*, por Alibaba, 2016. (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-fish-wash-machine-fish-washing-machine-fish-cleaning-machine-62031302953.html>)

**Tabla 5.12***Ficha técnica Detector de metales para alimentos*

Especificaciones	Detector de metales para alimentos
<p>Marca: ZL</p> <p>Capacidad: 1000 kg/hor</p> <p>Dimensiones: Largo: 1500 mm Ancho: 800 mm Alto: 850 mm</p> <p>Características: Material: Acero inoxidable Velocidad de transferencia: 25m/min</p> <p>Requerimientos: Energía eléctrica: 220V</p>	<p>Modelo: ZL-4001</p> <p>Precio: US\$ 2500</p> 

Nota. Adaptado de *Instrumentos electrónicos de medición*, por Alibaba, 2017. (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/zl-high-sensitivity-food-industrial-metal-detectors-62497639669.html>)



**Tabla 5.13***Ficha técnica Embudidora automática para alimentos*

Especificaciones	Embudidora automática para alimentos
Marca: Xuanhua Capacidad: 1000 kg/hor  Dimensiones: Largo: 600 mm Ancho: 400 mm Alto: 1240  Características: Material: Acero inoxidable Potencia: 0,45 kw  Requerimientos: Energía eléctrica: 220 V	Modelo: GC-500 Precio: US\$ 1650  

Nota. Adaptado de *Embudidores*, por Alibaba, 2018 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/pvc-sausage-stuffer-sausage-maker-stuffer-vacuum-sausage-filler-stuffer-60733597538.html>)

**Tabla 5.14***Ficha técnica Autoclave*

Especificaciones	Autoclave
Marca: Sumpot Capacidad: 4000 kg/hor  Dimensiones: Largo: 2450 mm Ancho: 1170 mm Alto: 2060 mm  Características: Material: Acero inoxidable Potencia: 3,7 KW  Requerimientos: Energía eléctrica: 380V	Modelo: CT0712 Precio: US\$ 5000  

Nota. Adaptado de *Sterilization Equipments*, por Alibaba, 2016 ([https://www.alibaba.com/product-detail/Autoclave-BIOBASE-China-Horizontal-Cylindrical-Pressure\\_1600337135269.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.76244b031csH4M&s=p](https://www.alibaba.com/product-detail/Autoclave-BIOBASE-China-Horizontal-Cylindrical-Pressure_1600337135269.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.76244b031csH4M&s=p))

**Tabla 5.15**

*Ficha técnica Secador continuo de túnel*

Especificaciones	Secador continuo de túnel
Marca: Sonrisa	Modelo: TIR-250
Capacidad: 1500 kg/hor	Precio: US\$ 2000
Dimensiones: Largo: 2200 mm Ancho: 1000 mm Alto: 1350 mm Longitud del túnel: 2500mm	
Características: Material: Acero inoxidable Potencia: 6,2 KW Ajuste de la velocidad de la faja: 2-6 metros/min	
Requerimientos: Energía eléctrica: 220V	

Nota. Adaptado de *Equipos de Secados*, por Alibaba, 2015 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/tir-250-75s-t-shirt-fabric-tunnel-dryer-screen-printing-conveyor-dryer-60426403987.html>)

**Tabla 5.16**

*Ficha técnica Pinhole*

Especificaciones	Detector de agujeros
Marca:	Modelo:
Capacidad: 600 kg/hor	Precio: US\$ 1500
Dimensiones: Largo: 2500 mm Ancho: 500 mm Alto: 1 200 mm	
Características: Material: Acero inoxidable Potencia: 1,5 Kw	
Requerimientos: Energía eléctrica: 220V	

Nota. Adaptado de *Instrumentos electrónicos de medición*, por Alibaba, 2017 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/detector-de-metals-high-sensitive-magnetic-induction-metal-detector-60572987819.html>)

**Tabla 5.17**

*Ficha técnica Selladora al vacío*

Especificaciones	Selladora al vacío
Marca: Feelteck	Modelo: DZ-260PD
Capacidad: 90 kg/hor	Precio: US\$380
Dimensiones: Largo: 420 mm Ancho: 380 mm Alto: 70 mm	
Características: Material: Acero inoxidable Potencia: 400 W	
Requerimientos: Energía eléctrica: 220V	

Nota. Adaptado de *Máquinas de empaquetado*, por Alibaba, 2017 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/dz-260-pd-household-vacuum-packing-machine-vacuum-sealing-machine-food-vacuum-sealer-60695768829.html>)

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Con el fin de calcular el número de máquinas y operarios se ha considerado lo siguiente:

- **Utilización:** Número de horas productivas por día / Número de horas totales por día =  $7/8 = 0,875 = 87,5\%$

La cantidad de horas productivas por día es 7 debido a que se ha tomado en cuenta 1 hora de refrigerio.

- **Eficiencia:**  $0,8 = 80\%$

Se ha tomado en cuenta un valor de 0,8, ya que las máquinas utilizadas son semi-automáticas.

**Tabla 5.18***Número de máquinas anual*

Máquinas	Cantidad entrante	Und	Velocidad de procesamiento (unidad / h)	Und	Velocidad de procesamiento (h/unidad)	U	E	H (h/día)	Día/Año	No. Máquinas	No. Máquinas
Cortadora y evisceradora	595 473,30	Kg	2000	Kg/h	0,00050	87,5%	80%	8	260	0,2045	1,00
Lavadora Industrial	238 189,32	Kg	1200	Kg/h	0,00083	87,5%	80%	8	260	0,1363	1,00
Centrífuga	235 807,43	kg	800	Kg/h	0,00125	87,5%	80%	8	260	0,2024	1,00
Cutter para mezclar	234 386,90	Kg	1200	Kg/h	0,00083	87,5%	80%	8	260	0,1342	1,00
Cutter para moler	307 191,22	Kg	1200	Kg/h	0,00083	87,5%	80%	8	260	0,1758	1,00
Embutidora	307 191,22	Kg	1000	Kg/h	0,00100	87,5%	80%	8	260	0,2110	1,00
Detector de metales	307 191,22	Kg	1000	Kg/h	0,00100	87,5%	80%	8	260	0,2110	1,00
Autoclave	307 129,78	Kg	4000	Kg/h	0,00025	87,5%	80%	8	260	0,0527	1,00
Secador continuo	307 129,78	Kg	1500	Kg/h	0,00067	87,5%	80%	8	260	0,1406	1,00
Detector de pinhole	307 129,78	Kg	600	Kg/h	0,00167	87,5%	80%	8	260	0,3516	1,00
Selladora al vacío	307 068,36	Kg	90	Kg/h	0,01111	87,5%	80%	8	260	2,3433	3,00

Se requieren 14 máquinas en total, tomando en cuenta la balanza industrial

**Tabla 5.19***Número de operarios anual*

Máquinas	Producción	Und	Velocidad de procesamiento (unidad / h)	Und	Velocidad de procesamiento (h/unidad)	U	E	H (h/año)	Día/Año	No. Operarios
Escaldado	6 142 595,63	unidades	70 000	unidades/h	0,00001	87,5%	75%	8	260	0,0643
Embolsado	6 141 367,11	unidades	1 700	unidades/h	0,00059	87,5%	75%	8	260	2,3157
Encajado	1 228 027,77	paquetes	1 000	paquetes/h	0,00100	87,5%	75%	8	260	0,7872
<b>Total</b>										4,0000

Se requieren 4 operarios para las operaciones manuales.

Se ha considerado un valor de 75% de eficiencia debido a las variaciones que se pueden presentar en los tiempos estándar de cada operación como la fatiga. (Grupoioe, 2019)

Por otro lado, debido a que la actividad de fileteado requiere de supervisión permanente por parte de un operario se deberá asignar 1 que esté todo el tiempo monitoreando la máquina cortadora. Asimismo, 1 operario será asignado para poner en marcha las operaciones de la lavadora industrial, la centrífuga, el cutter para mezclar y el cutter para moler; ya que estas 4 máquinas no se usarán más del 65% del tiempo. Por otro lado, a la máquina embutidora, al detector de metales y a la autoclave se le asignará 1 operario; ya que estas 3 operaciones son continuas y no se necesita de un control permanente. A las máquinas de secado continuo y detector de pinhole se les asignará 1 operario, estas dos también son contiguas. También, se asignarán 3 operarios a las 3 máquinas selladoras al vacío con las que se contarán y 1 operario a la balanza industrial. En total, se necesitarán 12 operarios para manejar las máquinas y para llevar a cabo las actividades manuales.

## 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

**Tabla 5.20**

*Capacidad de planta*

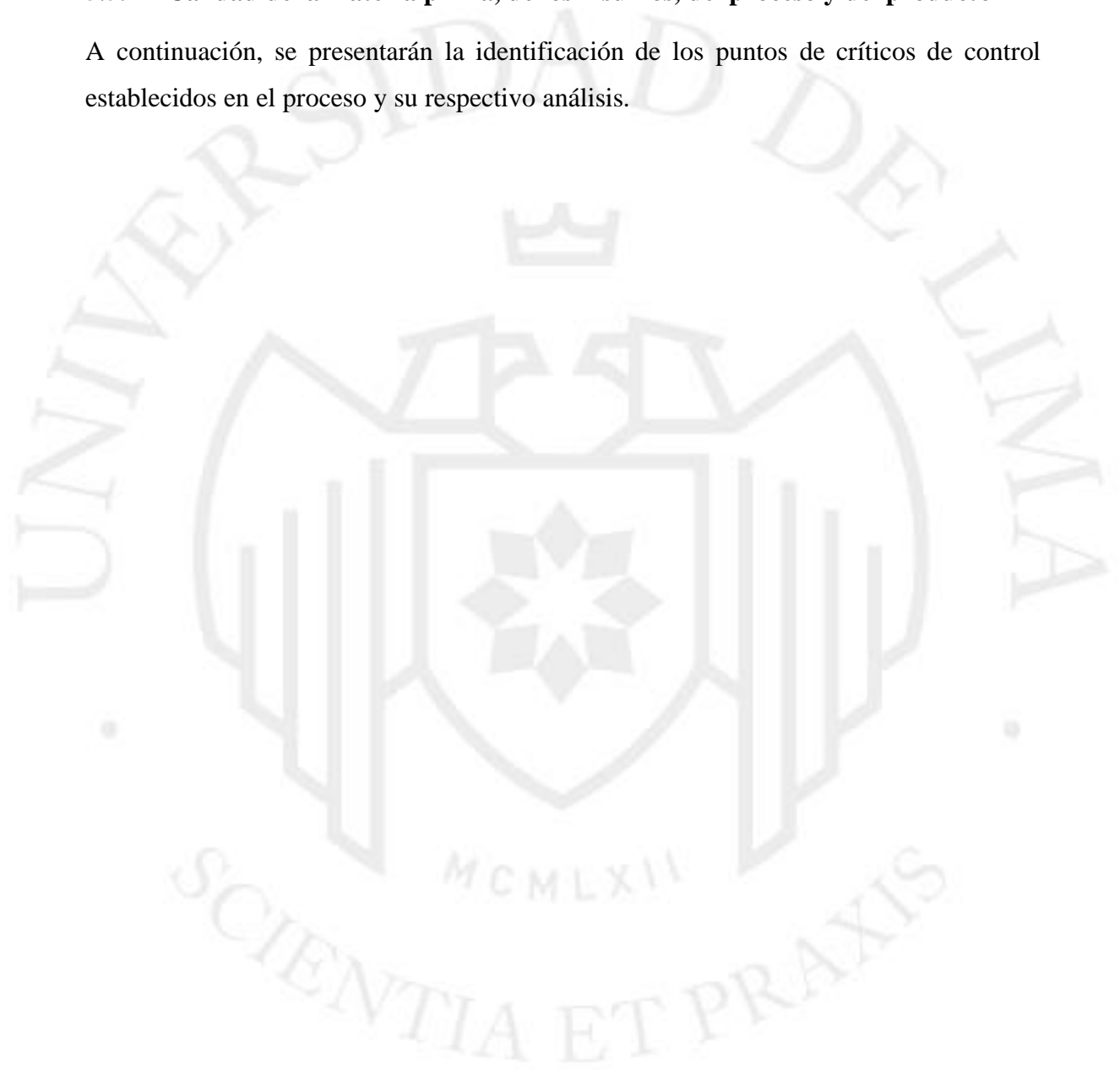
Actividad	QE	Und	P (Unidad/ hora)	M	H/ Día	Día/Año	U	E	CO	FC	COPT (Paq/año)
Cortar y eviscerar	595 473,30	Kg	2000	1	8	260	87,5%	80%	2 912 000,00	2,0581	5 993 218,49
Lavado	238 189,32	Kg	1200	1	8	260	87,5%	80%	1 747 200,00	5,1453	8 989 827,74
Centrifugado	235 807,43	Kg	800	1	8	260	87,5%	80%	1 164 800,00	5,1972	6 053 756,05
Mezclado	234 386,90	Kg	1200	1	8	260	87,5%	80%	1 747 200,00	5,2287	9 135 668,23
Molido	307 191,22	Kg	1200	1	8	260	87,5%	80%	1 747 200,00	3,9895	6 970 514,86
Embutido	307 191	Kg	1000	1	8	260	87,5%	80%	1 456 000,00	3,9895	5 808 762,38
Detección de Metales	307 191	Kg	1000	1	8	260	87,5%	80%	1 456 000,00	3,9895	5 808 762,38
Esterilizado	307 130	Kg	4000	1	8	260	87,5%	80%	5 824 000,00	3,9903	23 239 697,47
Escaldado	307 130	Kg	3500	1	8	260	87,5%	75%	4 777 500,00	3,9903	19 063 814,33
Secado	307 130	Kg	1500	1	8	260	87,5%	80%	2 184 000,00	3,9903	8 714 886,55
Detección de pinhole	307 130	Kg	600	1	8	260	87,5%	80%	873 600,00	3,9903	3 485 954,62
Embolsado	307 068	Kg	85	3	8	260	87,5%	75%	348 075,00	3,9911	1 389 212,89
Sellado	307 068	Kg	90	3	8	260	87,5%	80%	393 120,00	3,9911	1 568 993,38
Encajado	307 007	Kg	250	1	8	260	87,5%	75%	341 250,00	3,9919	1 362 245,87
<b>Total de PT</b>	<b>1 228 027,8</b>										

Se determinó que la capacidad de planta está dada por la operación de Encajado, la cual procesa 1 362 245,87 paquetes/año.

## **5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto**

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

A continuación, se presentarán la identificación de los puntos de críticos de control establecidos en el proceso y su respectivo análisis.



**Tabla 5.21**

*Identificación de puntos*

Proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique decisión de la columna anterior	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Recepción de la materia prima	Químico: Presencia de histamina en niveles no permisibles	Sí	La presencia de histamina afecta significativamente la salud del consumidor final	Realizar una inspección tomando una muestra y verificar la presencia de esta toxina. Solicitar al proveedor la garantía de manejar las condiciones adecuadas durante el transporte.	Sí
Pesado	Biológico: Presencia de bacterias producto de una inadecuada limpieza	No	En caso se diera, la materia prima pasa por un proceso de lavado eficaz en el cual se eliminan	Verificar la adecuada limpieza de la balanza antes de realizar la operación.	No
Fileteado	Físico: Presencia de una parte del pescado sin ser pulpa	No	Los procesos por los que pasa después no se ven afectados considerablemente	Realizar una inspección visual al realizar la operación como parte de esta.	No
Lavado	Biológico: Presencia de agentes externos no removidos de manera adecuada	No	La pulpa obtenida pasa por tres lavados consecutivos para asegurar la eficiencia de este proceso	Supervisar el paso de la pulpa por el número de lavados establecidos como parte del proceso.	No
Escurreido	Físico: Presencia de restos de agua.	No	La siguiente operación es el centrifugado, el cual asegura remover el agua residual en su totalidad	Garantizar que la pulpa continúe con el centrifugado para la eliminación completa del agua residual.	No
Centrifugado	Físico: Presencia de agua residual	No	No afecta la salud del consumidor final, además se realiza un esterilizado como una de las operaciones finales.	Supervisar el mantenimiento que se realiza a la máquina con la finalidad de que la operación sea eficaz.	No
Mezclado	Químico: Proporción de aditivos no adecuada	No	La proporción es mínima y la diferencia que habrá no afecta al producto final considerablemente	Supervisar la adecuada calibración de la balanza y capacitar adecuadamente a los trabajadores para el correcto pesado.	No
Molido	Biológico: Presencia de bacterias producto de una inadecuada limpieza de la máquina	No	Como parte del mantenimiento de la máquina, se realizará una limpieza con el personal capacitado	Registrar los respectivos mantenimientos incluida la limpieza y, de esta manera, aumentar la confiabilidad del proceso.	No

(continúa)



(Continuación)

Control de calidad (Detección de metales)	Físico: Presencia de fragmentos de metales provenientes posiblemente del cutter en que el que se realiza el molido	Sí	Un fragmento de metal así sea mínimo afecta considerablemente la salud del consumidor final	Se contará con un detector de metales, el cual con una alarma visual y auditiva avisará la presencia de un metal	Sí
Embutido	Biológico: Presencia de bacterias producto de una inadecuada limpieza de la máquina	No	Como parte del mantenimiento de la máquina, se realizará una limpieza con el personal capacitado	Registrar los respectivos mantenimientos incluida la limpieza y, de esta manera, aumentar la confiabilidad del proceso	No
Esterilizado	Biológico: Presencia de bacterias producto de no realizarse a la temperatura requerida (121 °C) y por una inadecuada limpieza de la máquina.	Sí	Si la temperatura a la que se realiza el proceso no es la adecuada, el objetivo de dicha operación no será óptimo y puede afectar significativamente al consumidor final.	Supervisar constantemente la temperatura a la que se realiza el proceso, además registrar los mantenimientos y la limpieza que se le realiza a la máquina	Sí
Escaldado	Biológico: Presencia de agentes externos en el agua con la que se realiza la operación	No	El agua será debidamente tratada antes de utilizarla el proceso	Tercerizar el proceso de purificación del agua a un proveedor del servicio calificado	No
Secado	Físico: Presencia de gotas de agua remanente producto del escaldado que se realizó como operación previa.	No	No afecta la salud del consumidor final, sin embargo, puede afectar la imagen del producto.	El operario se encargará de realizar una inspección visual al realizar el embolsado	No
Detección de Fugas (Control de Calidad)	Físico: Presencia de microagujeros en el film de PVDC. Biológico: Debido a los microagujeros, pueden ingresar bacterias presentes en el ambiente	Sí	El ingreso de bacterias al producto debido a los microagujeros en el film con el que es cubierto puede afectar considerablemente la salud del consumidor final	Este proceso consiste en detectar la fugas mediante esta máquina (detector de pinhole) y rechazar los defectuosos	Sí
Embolsado	Físico: Etiqueta y rotulado en el empaque no legible e inadecuado	No	El proveedor de los empaques tendrá las especificaciones adecuadas sobre el etiquetado y rotulado según las NTP	Se controlará debido a la inspección final que se le hace al producto terminado	No
Encajado	Físico: Presencia de agujeros en las cajas	No	No afecta la salud del consumidor final ni la composición del producto, ya que se trata de un empaque terciario (?)	Contratar a un proveedor calificado que asegure la calidad de las cajas de cartón corrugado que se requieren	No

(Continuación)

Puntos de control críticos	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?			
Recepción de la materia prima	Químico: Presencia de histamina en niveles no permisibles	Concentración de histamina inferior a 15 mg/kg	Cantidad presente de histamina	Mediante un análisis ya establecido para el control de la histamina utilizando el procedimiento ADAC 977.13.c35.20th Ed.	Cada vez que llegue un lote al almazén	Operario en turno	Registro: Cantidad de histamina en la anchoveta en mg/kg	El área de calidad debe verificar que se realice el procedimiento adecuado para el análisis de histamina. Además, se enviará una muestra mensualmente a CERPER S.A. para que valide el procedimiento que se está realizando.	
Control de calidad (Detección de metales)	Físico: Presencia de fragmentos de metales provenientes posiblemente del cutter en que el que se realiza el molido	La presencia de fragmento de metal así sea mínimo	La adecuada calibración de la máquina	Supervisar que se realice una prueba con una medida mínima	Cada vez que se realice la operación	Operario en turno	Registro: Número de calibración realizada por lote	El área de mantenimiento debe verificar la adecuada calibración	
Esterilizado	Biológico: Presencia de bacterias producto de no realizarse a la temperatura requerida (121 °C) y por una inadecuada limpieza de la máquina.	La temperatura debe ser 121 °C. La limpieza de la máquina tiene una frecuencia diaria	La temperatura durante el proceso debe ser la establecida	Mediante un termómetro externo que certifique la temperatura que indica la máquina	Cada vez que se realice la operación	Operario en turno	Registro: Temperatura del esterilizado	El supervisor de planta debe verificar que el esterilizado se realice a la temperatura adecuada	
Control de Calidad (Detección de fugas)	Físico: Presencia de microgujeros en el film de PVDC. Biológico: Debido a los microgujeros, pueden ingresar bacterias presentes en el ambiente	La presencia de cualquier microgujero, así sea mínimo	La adecuada calibración de la máquina	Supervisar que se realice una prueba con una medida mínima	Cada vez que se realice la operación	Operario en turno	Registro: Número de calibración realizada por lote	El área de mantenimiento debe verificar la adecuada calibración	

## 5.6 Estudio del impacto ambiental

Para este estudio se evaluaron diversos factores ambientales que se verían afectados durante las etapas de instalación de la planta y del proceso productivo del consolidado proteico. Para ello, se construyó una Matriz Leopold, mediante la cual se determina, numéricamente, la magnitud (valoración del impacto) y la importancia de cada factor en las diferentes actividades.

**Figura 5.6**

*Matriz Leopold*

Factor/Actividad	Instalación		Operación														Evaluación
	Transformación del suelo	Construcción	Peso	Fileteado	Lavado	Escurredo	Centrifugado	Descongelado	Molido	Detección de metales	Embutido	Esterilizado	Escalado	Secado	Embolsado	Encajado	
Agua	-2	-3	0	0	-5	-3	-3	-1	0	0	0	0	-5	0	0	0	-69
Suelo	-3	-2	0	-5	6	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	-45
Aire	-4	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	5	0	-50
Ruido	-4	-4	0	0	-1	0	-2	0	-1	-3	-1	-1	0	-1	-1	0	-66
Salud	-3	-2	-3	-3	5	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	3	0	-60
Evaluación	-67	-63	-9	-45	-21	-6	-10	-2	-1	-14	-1	-1	-24	-19	-1	-6	290

Gracias a la Matriz Leopold se puede determinar que la etapa que genera un mayor impacto ambiental es la de transformación del suelo, por ello, se buscará tener planes de restauración de suelos para compensar los daños que se pudieran generar. Por otro lado, el factor sobre el cuál se produce el mayor impacto es el agua. Esto, se da debido a la cantidad de efluentes que se obtendrán del proceso en las etapas de escaldado, centrifugado, escurrido, el proceso de instalación y, especialmente en el proceso de lavado, ya que este se realizará unas tres veces dentro del proceso. Se procederá a tratar el agua residual para luego ser reutilizada en actividades como riego de plantas dentro de las instalaciones. Este tratamiento se hará dentro de la planta y estará a cargo de la empresa Aquafil SAC. Por otro lado, los desechos sólidos que se generarán del proceso de fileteado serán entregados a la empresa autorizada Green Care, la cual dispondrá de estos.

### **5.7 Seguridad y salud ocupacional**

La seguridad es de vital importancia en todas las empresas. Debido a esta razón, se ha realizado una matriz IPERC en la cual se identificarán los peligros y las medidas correctivas a tomar con la finalidad de evitar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, cuyo efecto se ve reflejado a largo plazo. La planta contará con un reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo con el objetivo de concientizar a los trabajadores sobre la importancia de seguir los procedimientos establecidos de cada proceso y del uso de los equipos de protección personal, los cuales se les serán entregados desde el inicio de sus labores como botas antideslizantes, guantes, mascarillas y redecillas para el cabello según se requiera. Cabe resaltar que todos los trabajadores serán capacitados adecuadamente sobre los procedimientos de sus respectivas labores.

Además, se dispondrán extintores, alarmas, señalizaciones y luces de emergencia en lugares estratégicos, con la finalidad de guiar a los trabajadores en caso ocurra una emergencia (incendios, sismos, cortes de energía, etc.)

Lo descrito anteriormente se realizará tomando en cuenta el cumplimiento de la Ley N° 29783 (Ley de seguridad y salud en el trabajo) y al D.S. 005-2012-TR (Reglamento de seguridad y salud en el trabajo)

**Figura 5.6**  
**Matriz IPERC**

N°	ACTIVIDAD	PELIGRO MÁS CONDICIÓN PELIGROSA	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo						
1	Recepción de la materia prima	Contacto directo con la materia prima (anchoveta)	Probabilidad de exposición a olores fuertes	2	1	1	3	7	1	7	To	No	Supervisar el uso de equipos de protección personal (mascarillas) y capacitar adecuadamente sobre la importancia de la utilización de estas.
2	Fileteado	Cuchillas como parte de la máquina que se encarga del proceso	Probabilidad de cortes significativos en las manos (Pérdida de miembros)	1	1	1	3	6	3	18	Im	Sí	Supervisar el uso de equipos de protección personal (guantes) e incrementar las capacitaciones acerca de la forma de realizar la actividad. Colocar guarda de protección.
3	Lavado	Ambiente con piso resbaladizo	Probabilidad de sufrir caídas	1	1	1	3	6	2	12	Mo	No	Supervisar e incentivar adecuadamente el uso de equipos de protección personal (Botas antideslizantes)
4	Esterilizado	Máquina con superficie caliente durante el proceso	Probabilidad de sufrir quemaduras	1	1	1	3	6	2	12	Mo	No	Supervisar el uso de equipos de protección personal (guantes) y capacitar adecuadamente sobre la importancia de la utilización de estos
5	Escaldado	Agua a una alta temperatura requerida para el proceso	Probabilidad de sufrir quemaduras	1	1	1	3	6	2	12	Mo	No	Supervisar que los trabajadores que laboren en las instalaciones de la empresa se encuentren debidamente capacitados. Supervisar el uso de los equipos de protección personal adecuados (guantes)

## 5.8 Sistema de mantenimiento

Los mantenimientos planificados y no planificados serán llevados a cabo por una empresa tercera, la cual es V&C Corporation, la cual cuenta con más de 15 años en el mercado nacional.



**Tabla 5.22**

*Gestión de mantenimiento*

Máquina	Mantenimiento planificado						No planificado
	Preventivo			General	Correctivo		Reparación de fallas
	Inspección	Limpieza	Lubricación		Sustitución preventiva	Eliminación de defectos	
Balanza industrial	Semestral	Diaria, además de la respectiva calibración	Nunca, a menos que el fabricante lo indique	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla
Tanque de lavado	Quincenal	Diaria	Semanal	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla
Tamiz	Mensual	Diaria	Semanal	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla
Centrífuga	Mensual	Semanal	Semanal	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla
Cutter	Mensual	Diaria	Semanal	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla
Detector de metales para embutidos	Semestral	Semanal	Quincenal	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla
Embutidora	Anuual	Diaria	Semanal	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla
Autoclave	Anuual	Semanal	Diaria	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla
Secador	Mensual	Semanal	Semanal	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla
Embolsadora	Semestral	Semanal	Quincenal	Anuual	Según manual del fabricante	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando se dé la falla

Se ha establecido que el mantenimiento a realizarse a cada máquina será preventivo, ya que así se podrá incrementar el MTBF (tiempo entre fallas) y reducir el MTTR (tiempo de reparación) y, por lo tanto, reducir los costos de mantenimiento. De esta manera, se disminuirá la probabilidad de un mantenimiento reactivo, el cual implica un mayor costo. Por otro lado, un mantenimiento predictivo no tendría cabida, debido a las grandes necesidades tecnológicas y de dinero que requiere. Además, con los mantenimientos preventivos se incrementaría la productividad de cada máquina, ya que habría menos interrupciones en el proceso, lo cual aseguraría el flujo continuo del mismo. Por otro lado, se realizará un mantenimiento general anual, el cual, generará una para total de la planta de 7 días.

### **5.9 Diseño de la cadena de suministro**

Se determinó que la producción de la planta se dará bajo el modelo de Make to stock; es decir, se producirá de forma continua, ya que siempre existirá una demanda que lo avale.

Proveedores:

- Proveedor de Materia prima: Las anchovetas se obtendrán de vendedores mayoristas de la provincia de Pisco. Debido a que la planta se encontrará en la provincia de Pisco, se puede mantener la condición de pescado fresco que debe poseer la anchoveta para su posterior procesamiento. Este abastecimiento se dará cada 3 días.
- Proveedor de aditivos y alambre: Estos serán comprados en mercados mayoristas en Pisco de forma semanal.
- Proveedor de Film PVDC: Este film, cuyas características contribuyen a la conservación por más tiempo del consolidado proteico, será importado de China. Por dicha razón, estas importaciones tendrán lugar cada tres meses.
- Proveedor de bolsas de polipropileno: El proveedor de estas bolsas con sellado al vacío e impresión personalizada será Multiempaques Plásticos SAC o Envolturas flexibles Huachipa SAC, ubicado en la ciudad de Lima. Por ello, el abastecimiento será mensual.



- Proveedor de cajas corrugadas: Las cajas serán compradas en mercados mayoristas de Pisco semanalmente.

Abastecimiento: Para el abastecimiento de la materia prima a la planta, se contratará a una empresa transportista que cuente con camiones frigoríficos para asegurar la preservación de esta. Por otro lado, se contratarán, también, servicios de transporte para llevar los otros insumos necesarios del proveedor a la planta.

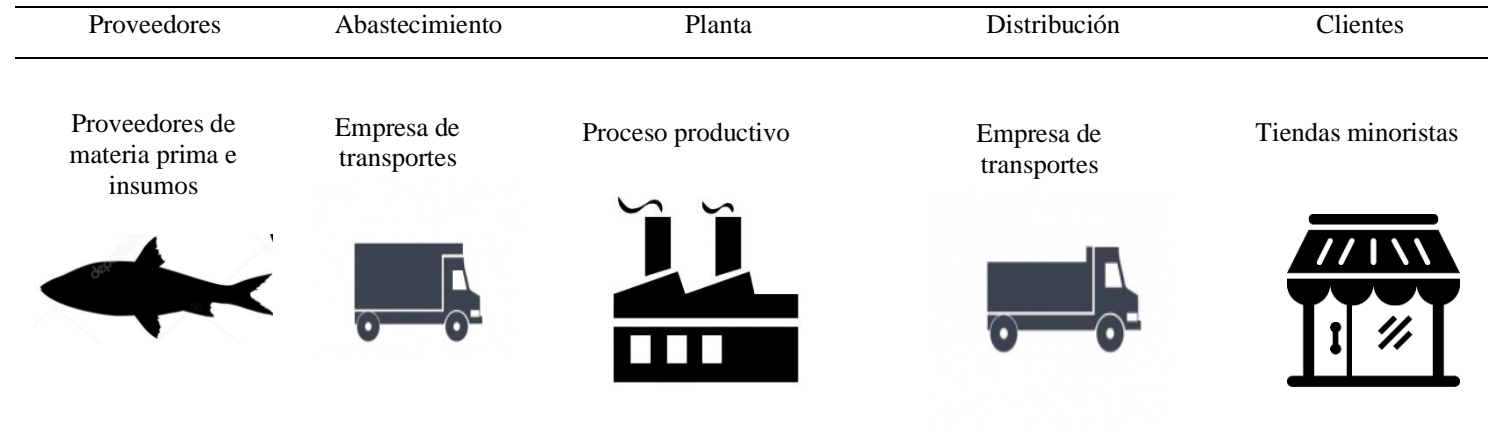
Planta: Esta, está ubicada en la provincia de Pisco y, es aquí donde se dará la transformación de los insumos para la obtención del consolidado proteico a base de anchoveta.

Distribución: Este servicio será tercerizado. El cual, llevará a cabo el transporte del producto terminado desde la planta productora ubicada en Pisco a los puntos de venta en Lima. Esta distribución se dará cada 3 días.

Cliente: Los puntos de venta serán las tiendas minoristas de productos saludables, ubicados en la ciudad de Lima. Entre ellas, se puede destacar a la tienda Flora y Fauna.

**Tabla 5.23**

*Cadena de suministro*



Políticas de inventario y almacenamiento:

- Política de inventarios de producto terminado: Para determinar el inventario final de cada año, se tomará en cuenta la para total de la planta, debido al mantenimiento general anual a realizarse.

Criterios de política:

Tiempo de para por mantenimiento general: 4 días

Tiempo Set up después del mantenimiento: 1 día

Tiempo de seguridad (política de la empresa): 2 días

Serán 7 días de para total, lo cual equivale a 0,23 meses. Esto nos servirá para hallar el inventario final que se debe tener en cada año para cubrir la falta de producción de estos 7 días de para.

En el siguiente cuadro se detallarán los inventarios finales de cada año.

**Tabla 5.24**

*Inventarios Finales de producto terminado*

Producto	2018	2019	2020	2021	2022
1 paquete de salchichas de anchoveta	17 711,2	19 552,7	21 585,7	23 830,1	26 307,9

- Política de inventarios de insumos: Los inventarios finales de cada insumo se deben calcular a través de la fórmula de inventario promedio:

$$\text{Inv. Prom.} = Q / 2 + SS$$

Donde:

Inv. Prom. = Inventario Promedio

Q = Cantidad

SS = Stock de seguridad

**5.10 Programa de producción**

Para determinar el plan de producción, se tomarán en cuenta los inventarios finales de producto terminado de cada año, calculados anteriormente. A través de la siguiente fórmula.

$$P = IF - II + D$$

Donde:

P = Producción

IF = Inventario Final

II = Inventario Inicial

D = Demanda

**Tabla 5.25***Programa de producción*

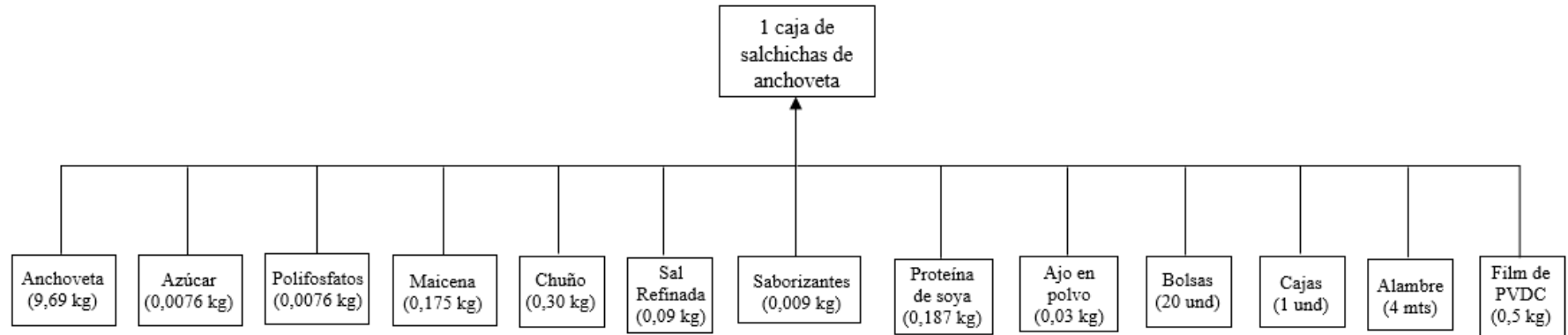
Año	2018	2019	2020	2021	2022
Demanda del proyecto (paquetes)	825 074,0	910 862,0	1 005 569,0	1 110 124,0	1 225 550,0
Inventario Inicial (paquetes)	0	17 711,2	19 552,7	21 585,7	23 830,1
Producción Requerida (paquetes)	842 785,2	912 703,5	1 007 602,0	1 112 368,4	1 228 027,8
Inventario final (paquetes)	17 711,2	19 552,7	21 585,7	23 830,1	26 307,9

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

A continuación, se refleja la necesidad de cada material, para la producción de 1 unidad de producto terminado, en un Diagrama de Gozinto:

**Figura 5.7**

*Diagrama de Gozinto*



En la siguiente tabla se detallarán las cantidades necesarias de la materia prima e insumos (necesidad bruta de material) utilizadas durante todo el proceso productivo. Las cuales, se obtienen de multiplicar el ratio del Gozinto por la producción anual.

**Tabla 5.26***Necesidad Bruta*

<b>Insumos</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Anchoveta (Kg)	408 668,4	442 571,9	488 588,4	539 389,8	595 473,3
Azúcar (kg)	321,7	348,4	384,6	424,6	468,8
Polifosfatos (kg)	321,7	348,4	384,6	424,6	468,8
Maicena (kg)	7 378,8	7 990,9	8 821,8	9 739,1	10 751,7
Chuño (kg)	12 649,4	13 698,8	15 123,1	16 695,5	18 431,5
Sal refinada (kg)	3 794,8	4 109,6	4 536,9	5 008,7	5 529,4
Saborizantes (Kg)	379,5	411,0	453,7	500,9	552,9
Proteína de soya (Kg)	7 905,9	8 561,7	9 451,9	10 434,7	11 519,7
Ajo en polvo (kg)	126,5	137,0	151,2	167,0	184,3
Bolsas (unidades)	842 954,0	912 887,0	1 007 804,0	1 112 591,0	1 228 274,0
Cajas (unidades)	42 140,0	45 636,0	50 381,0	55 619,0	61 402,0
Alambre (mts)	168 658,2	182 650,3	201 641,4	222 607,2	245 753,0
Film de PVDC (kg)	21 069,6	22 817,6	25 190,1	27 809,2	30 700,7
Clara de huevo (kg)	13 176,4	14 269,5	15 753,2	17 391,2	19 199,4
Aceite vegetal (kg)	4 216,5	4 566,3	5 041,0	5 565,2	6 143,8
Pimienta(kg)	147,6	159,8	176,4	194,8	215,0
Comino(kg)	843	91,3	100,8	111,3	122,9
Humo líquido (kg)	105,4	114,2	126,0	139,1	153,6

Para hallar los inventarios finales de cada año, se deben calcular los inventarios promedios. Para ello, se utilizan las siguientes fórmulas:

$$Q = [(2NB \times S) / (COK \times C)]^{1/2}$$

Donde:

Q = Cantidad

NB = Necesidad Bruta

S = Costo de poner una orden

Cok = Cok del proyecto

C = Costo unitario del material

Cabe resaltar que el costo de poner una orden es de 75 soles para todos los insumos. El cual fue hallado al multiplicar el costo por hora del planner por el tiempo de elaboración de una O/C (4 horas)

**Tabla 5.27**

*Cantidad de insumos*

<b>Insumos</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Anchoveta (Kg)	30 095,5	31 319,0	32 906,9	34 575,4	36 328,4
Azúcar (kg)	390,3	406,2	426,8	448,4	471,1
Polifosfatos (kg)	472,7	491,9	516,8	543,0	570,6
Maicena (kg)	1486,2	1546,6	1625,0	1707,4	1794,0
Chuño (kg)	1599,5	1664,6	1749,0	1837,6	1930,8
Sal refinada (kg)	2376,3	2473,0	2598,3	2730,1	2868,5
Saborizantes (Kg)	162,3	168,9	177,5	186,5	196,0
Proteína de soya (Kg)	1084,7	1128,7	1186,0	1246,1	1309,3
Ajo en polvo (kg)	114,8	119,5	125,5	131,9	138,6
Bolsas (unidades)	93 705,8	97 515,3	102 459,5	107 654,5	113 112,9
Cajas (unidades)	9369,7	9750,6	10 245,0	10 764,4	11 310,2
Alambre (mts)	11 324,2	11 784,6	12 382,1	13 009,9	13 669,5
Film de PVDC (kg)	27 047,8	28 147,4	29 574,6	31 074,1	32 649,6
Clara de huevo (kg)	1171,6	1219,2	1281,0	1346,0	1414,2
Aceite vegetal (kg)	999,1	1039,7	1092,4	1147,8	1206,0
Pimienta(kg)	78,4	81,6	85,7	90,1	94,7
Comino(kg)	66,3	69,0	72,5	76,1	80,0
Humo líquido (kg)	55,2	57,5	60,4	63,4	66,7

$$\sigma T = \sqrt{\sigma NB^2 \times LT + \sigma LT^2 \times NB^2}$$

Donde:

$\sigma T$  = Desviación estándar en el período de tiempo

$\sigma NB$  = Desviación estándar de la necesidad bruta

LT = Lead time

$\sigma LT$  = Desviación estándar del lead time

NB = Necesidad bruta

$$SS = Zns \times \sigma T$$

Donde:

SS = Stock de seguridad

$\sigma T$  = Desviación estándar para el período de tiempo

Zns = Valor Z para el nivel de servicio

Cabe resaltar que el nivel de servicio es de 95%, por lo cual el valor de Z es 1,65. Además, por política de la empresa, el Lead time de cada insumo es de 7 días y su desviación estándar es de 2 días.

**Tabla 5.28**

*Stock de seguridad*

Insumos	SS
Anchoveta	17 771,33
Azúcar	13,99
Polifosfatos	13,99
Maicena	320,87
Chuño	550,07
Sal refinada	165,02
Saborizantes	16,50
Proteína de soya	343,79
Ajo en polvo	5,50
Bolsas	36 656,63
Cajas	1 832,45
Alambre	7 334,26
Film de PVDC	916,23
Clara de huevo (kg)	572,99
Aceite vegetal (kg)	183,36
Pimienta(kg)	6,42
Comino(kg)	3,67
Humo líquido (kg)	4,58



A continuación, se muestran los inventarios finales de cada año, hallados mediante la fórmula de inventario promedio.

**Tabla 5.29**

*Inventarios finales*

<b>Insumos</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Anchoveta (Kg)	32 819,1	33 430,8	34 224,8	35 059,0	35 935,5
Azúcar (kg)	209,1	217,1	227,4	238,2	249,6
Polifosfatos (kg)	250,3	259,9	272,4	285,5	299,3
Maicena (kg)	1064,0	1094,2	1133,4	1174,6	1217,9
Chuño (kg)	1349,8	1382,4	1424,6	1468,9	1515,5
Sal refinada (kg)	1353,2	1250,5	1313,2	1379,0	1448,2
Saborizantes (Kg)	97,7	101,0	105,3	109,8	114,5
Proteína de soya (Kg)	886,1	908,2	936,8	966,8	998,4
Ajo en polvo (kg)	62,9	65,2	68,3	714	74,8
Bolsas de polipropileno(unidades)	83 510,0	85 415,0	87 887,0	90 484,0	93 214,0
Cajas (unidades)	6518,0	6708,0	6955,0	7215,0	7488,0
Alambre (mts)	12 996,4	13 226,6	13 525,3	13 839,2	14 169,0
Film de PVDC (kg)	14 440,1	14 989,9	15 703,5	16 453,3	17 241,0
Clara de huevo (kg)	11588	1182,6	1213,5	1246,0	1280,1
aceite vegetal (kg)	682,9	703,2	729,58	757,27	786,37
pimienta(kg)	45,6	47,2	49,3	51,5	53,7
comino(kg)	36,8	38,2	39,9	41,7	43,7
humo líquido (kg)	32,2	33,3	34,8	36,3	37,9

En la siguiente tabla se muestra el plan de necesidad neta de materiales, hallada a través de la siguiente fórmula:

$$NN = IF - II + NB$$

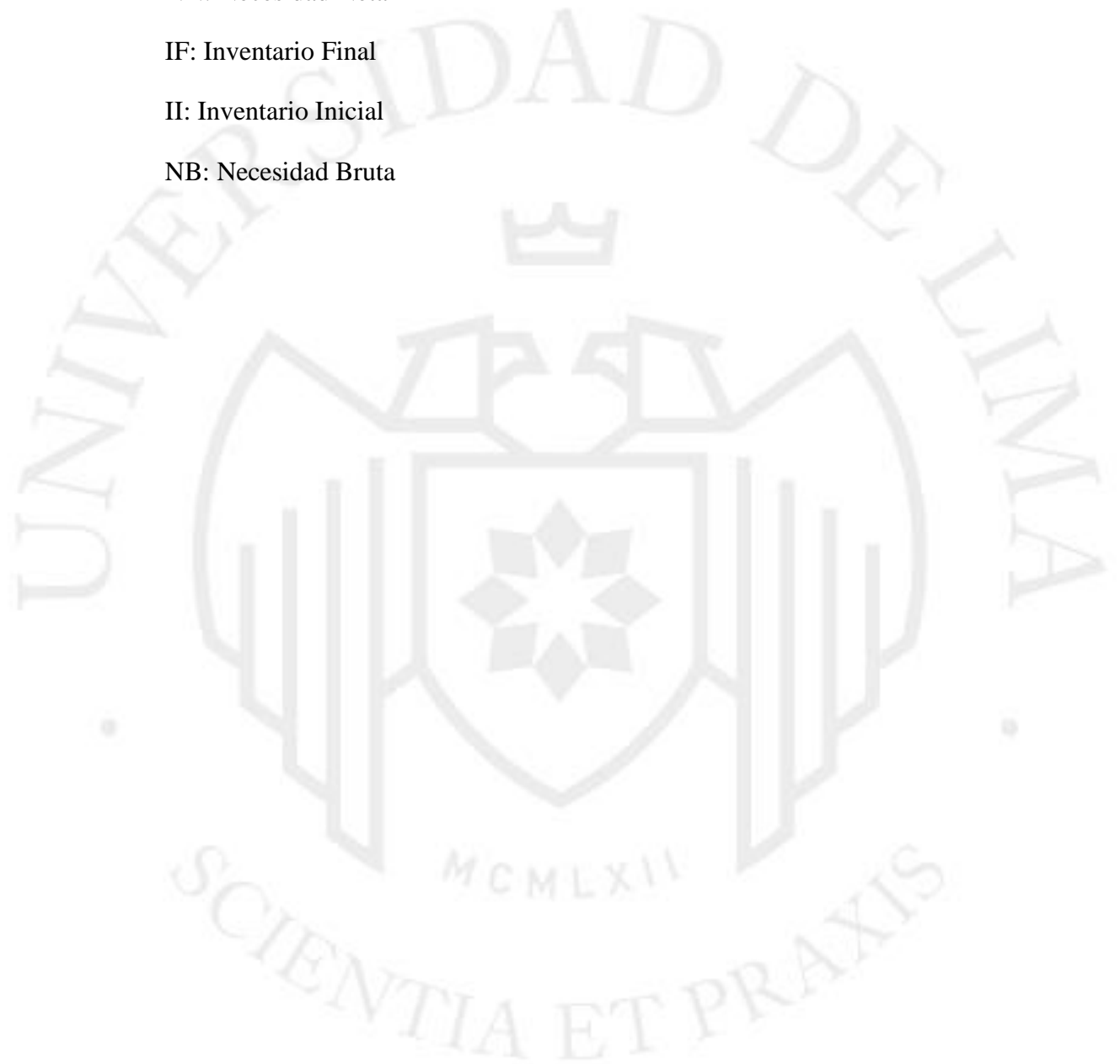
Donde:

NN: Necesidad Neta

IF: Inventario Final

II: Inventario Inicial

NB: Necesidad Bruta



**Tabla 5.30***Necesidad Neta*

<b>Insumos</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Anchoveta (Kg)	441 487,4	443 183,7	489 382,4	540 224,1	596 349,8
Azúcar (kg)	530,9	356,3	394,9	435,4	480,1
Polifosfatos (kg)	572,0	358,0	397,1	437,7	482,5
Maicena (kg)	8442,8	8021,2	8861,0	9780,3	10 795,0
Chuño (kg)	13 999,2	13 731,3	15 165,3	16 739,9	1 8478,1
Sal refinada (kg)	5148,0	4006,9	4599,6	5074,5	5598,7
Saborizantes (Kg)	477,2	414,3	458,0	505,4	557,7
Proteína de soya (Kg)	8791,97	8583,8	9480,6	10 464,8	11 551,3
Ajo en polvo (kg)	189,4	139,3	154,3	170,1	187,7
Bolsas (unidades)	926 464,0	914 792,0	1 010 276,0	1 115 188,0	1 231 004,0
Cajas (unidades)	48 658,0	45 826,0	50 628,0	55 879,0	61 675,0
Alambre (mts)	181 654,6	182 880,5	201 940,1	222 921,1	246 082,8
Film de PVDC (kg)	35 509,8	23 367,4	25 903,6	28 559,0	31 488,5
Clara de huevo (kg)	14 335,2	14 293,4	15 784,1	17 423,7	19 233,6
aceite vegetal (kg)	4899,4	4586,6	5800,3	5592,9	6172,9
pimienta(kg)	193,2	161,4	178,5	197,0	217,3
comino(kg)	121,1	92,7	102,6	113,1	124,8
humo líquido (kg)	137,6	115,3	127,5	140,7	155,2

### 5.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible

A continuación, se presentará el requerimiento de energía eléctrica anual y de agua, dado por el consumo de cada equipo, durante el proceso productivo.

**Tabla 5.31**

*Requerimiento de energía eléctrica anual*

Potencia (kw)	2018 (kw-hor)	2019 (kw-hor)	2020 (kw-hor)	2021 (kw-hor)	2022 (kw-hor)
2.3	460,09	507,93	560,74	619,05	683,41
4.5	600,12	662,52	731,40	807,45	891,41
4	792,16	874,52	965,45	1065,84	1176,66
1.5	196,85	217,31	239,91	264,85	292,39
1.5	257,99	284,82	314,43	347,12	383,21
0.5	103,20	113,93	125,77	138,85	153,29
1.5	309,59	341,78	377,31	416,55	459,86
3.7	190,87	210,72	232,63	256,82	283,52
6.2	852,92	941,60	1039,50	1147,59	1266,91
1.5	515,88	569,52	628,73	694,11	766,28
0.4	916,93	1012,27	1117,52	1233,72	1361,99
Total	5196,59	5736,92	6333,41	6991,94	7718,93

**Tabla 5.32**

*Requerimiento de agua anual*

Año	Agua (Litros)	Agua (m3)
2018	1 099 149,28	1099,15
2019	1 213 434,57	1213,43
2020	1 339 601,59	1339,60
2021	1 478 887,95	1478,89
2022	1 632 656,47	1632,66

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

A continuación, se presentarán los trabajadores necesarios, diferentes de los operarios de planta, para el desarrollo de las actividades en la organización.

Jefe de Operaciones: Será el encargado de la planificación de la producción, así como de supervisar el funcionamiento continuo y correcto de la planta. Además, se encargará de coordinar la logística de la empresa con el servicio de transporte, es decir, el abastecimiento de insumos en la planta y del producto terminado a las tiendas

minoristas. Asimismo, coordinará el servicio de mantenimiento para optimizar el tiempo de producción.

Jefe de calidad: Este se encargará de verificar y asegurar la calidad de los insumos para el proceso productivo y la inocuidad durante todo el proceso, para así, obtener un producto que cumpla con los estándares de calidad.

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

- Limpieza: La limpieza de toda la organización, tanto de la planta como de la parte administrativa, estará a cargo de la empresa Silsa, líder en el mercado.
- Vigilancia: La seguridad de la organización es de suma importancia, por ello, se decidió contratar a una empresa con experiencia en el rubro. Grupo Vicmer, será el encargado de mantener dicha seguridad. Además, cuenta con más de 25 años de experiencia.
- Transporte: El abastecimiento del producto terminado a las tiendas minoristas y el transporte de la materia prima a la planta estará a cargo del Grupo Superfish, quien cuenta con los camiones frigoríficos necesarios para el traslado de ambos.
- Disposición de residuos sólidos: Los residuos sólidos generados durante el proceso productivo serán puestos a disposición de la empresa Green Care, la cual, está debidamente autorizada para la recolección y transporte de estos.
- Tratamiento de agua: Los efluentes que se generan durante el proceso productivo, serán desechados, pero antes se hará un tratamiento de estos, brindado por la empresa Aquafil SAC.
- Mantenimiento de las máquinas: Este servicio estará a cargo de una empresa externa, V&C Corporation, con quien se coordinará las fechas de mantenimiento para que este sea constante y preventivo, así como los mantenimientos no planificados que pudieran darse.

### **5.12 Disposición de la planta**

#### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

Estas características se evaluarán por medio de los factores edificio, servicios y espera.

Con respecto al factor edificio se tomarán en cuenta los siguientes elementos.

Estudio de suelos: se determinó que el tipo de suelo a usar es el concreto armado pulido, debido a su gran capacidad de resistencia, la cual será necesaria por el uso de la maquinaria pesada dentro de la planta. Este tipo de suelo se usará en la zona de producción, los almacenes y el patio de maniobra. Por otro lado, el suelo a usar en las áreas administrativas será un suelo simple.

Salidas y puertas de acceso: Se contará con una puerta, ubicada en la entrada principal de la planta, exclusiva para los peatones. Además, habrá un portón destinado al tránsito de los camiones de carga.

Vías de circulación: La planta debe contar con pasillos libres de objetos que puedan obstaculizar el tránsito de los trabajadores y de los medios de transporte de los materiales, como montacargas. Además, dichos pasillos deben tener las medidas correctas para el tránsito.

Señalización: Dentro de las instalaciones de la planta se colocará la señalética adecuada para así, evitar accidentes. Esta será colocada de forma estratégica para garantizar que sea notoria, además, se utilizarán colores llamativos para generar un impacto visual en las personas.

Dentro del factor servicio, se tomarán en cuenta los siguientes elementos: servicios higiénicos, cafetería, e iluminación.

Servicios higiénicos: se contarán con 2 vestidores para los operarios, uno para hombre y otro para mujer, dentro de cuales habrá 2 y 3 inodoros, respectivamente, y 2 lavamanos. Además, habrá lockers, 3 duchas y 1 banca. Mientras que dentro del área administrativa se contará con 2 baños, uno para hombre y uno para mujer.

Comedor: Dentro de la planta habrá un ambiente destinado para que los trabajadores tomen su refrigerio. Este, contará con mesas y sillas suficientes para todos los colaboradores, tanto del área productiva como del área administrativa. Además, se instalará 2 microondas y una refrigeradora.

Iluminación: Esta, es de suma importancia dentro de la planta para la correcta realización de las diferentes operaciones.

Con respecto al factor espera se consideró lo siguiente:

Almacén de materia prima: Se contará con cámaras frigoríficas para su almacenamiento, ya que, al ser un producto altamente perecible, debe permanecer siempre a bajas temperaturas. Dichas temperaturas oscilarán entre 0,5 y 4,4 °C y así tener un rango de 5 a 20 días de durabilidad del pescado. Además, dentro de este almacén se destinará un espacio para colocar los 2 contenedores de clara de huevo, que deben permanecer bajo las mismas condiciones de frío.

Almacén de insumos: Dentro de la planta habrá un almacén con pallets y estantes, a temperatura ambiente, donde se ubicarán los insumos necesarios para la producción.

Almacén de Producto terminado: Se contará con un espacio, a temperaturas de entre 5 y 10 °C, en donde se apilarán las cajas de producto terminado, en pallets, listas para su distribución.

Almacén de Residuos orgánicos: En este espacio se colocarán, de manera diaria, todos los residuos orgánicos, generados durante el proceso productivo, en 4 contenedores de 440 kg de capacidad cada uno.

Punto de espera: Los puntos de espera están determinados por los procesos donde el material debe esperar para continuar la línea de producción.

Exclusas: Este es un espacio, previo a los puntos de ingreso al área productiva, de desinfección para los operarios de la planta.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

**Tabla 5.33**

*Zonas físicas de la planta*

Zonas	Descripción
Área de producción	Lugar donde se llevarán a cabo los procesos de transformación de la materia prima para lograr el producto terminado.
Exclusa	Espacio de desinfección, previo a los puntos de ingreso al área de producción. Contará con lavamanos, jabón, papel toalla, un tacho y una pequeña hendidura en el piso con lejía para la desinfección del calzado.
Vestidores de operarios	Área para el uso de los operarios, contará con inodoros, lavamanos, duchas, lockers y una banca.

(continúa)

(continuación)

Zonas	Descripción
Almacén de materia prima	Ambiente refrigerado, donde se colocará la materia prima, mientras espera ser destinada a la producción.
Almacén de insumos	Lugar donde serán colocados los insumos necesarios para la producción.
Almacén de producto terminado	Área donde se colocarán las cajas de producto terminado. Esta contará con un sistema frigorífico para mantener las temperaturas requeridas.
Área de residuos orgánicos	Ambiente donde se colocarán los residuos orgánicos generados durante el proceso productivo.
Comedor	Espacio destinado para que todos los colaboradores de la planta tomen su refrigerio. Estará compuesto por mesas, sillas, dos microondas y un refrigerador.
Área administrativa	Compuesta por oficinas, las cuales serán usadas por el personal administrativo.
Baños de área administrativa	Instalaciones destinadas al personal administrativo, las cuales contarán con un lavamanos y un inodoro.
Patio de maniobras	Espacio destinado al tránsito de camiones para la carga y descarga de material y productos terminados.
Área de calidad	Ambiente dispuesto para llevar a cabo el control de calidad de la materia prima (prueba de histamina) y del producto, en algunas partes del proceso.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

A continuación, se definirán las áreas de cada zona de la planta.

El cálculo del área de la zona de producción se llevó a cabo a través del método Guerchet.

Para calcular la superficie total se calculó el coeficiente de evolución con las siguientes fórmulas:

$$k = \frac{h_{em}}{2xh_e}$$
$$h_{em} = \frac{\sum(Ssxn xh)}{\sum(Ssxn)}$$
$$h_{ee} = \frac{\sum(Ssxn xh)}{\sum(Ssxn)}$$

Donde:

K: coeficiente de evolución.



hem: Altura ponderada de los elementos móviles.

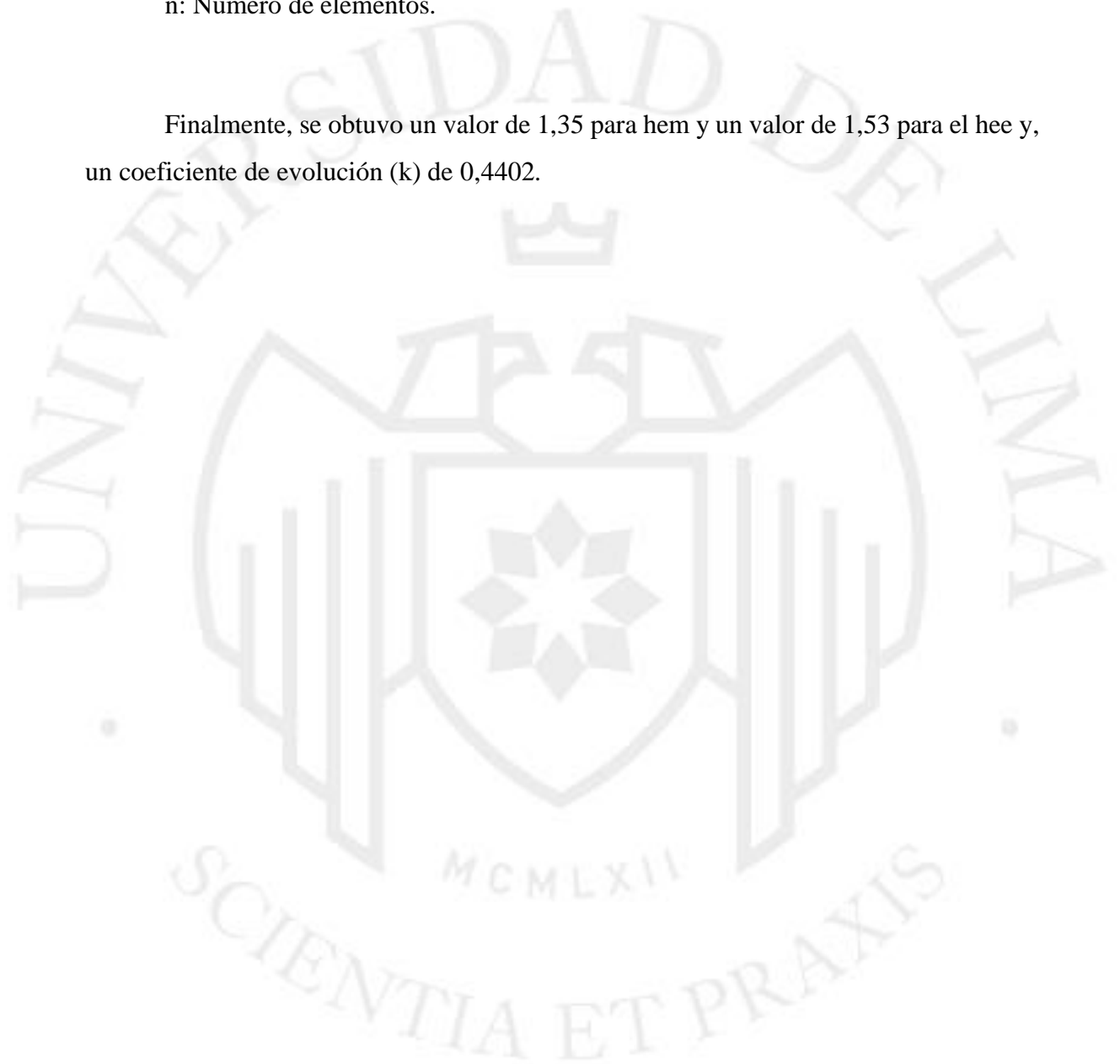
hee: Altura ponderada de los elementos estáticos.

Ss: Superficie estática del elemento móvil o estático.

h: Altura del elemento estático o móvil.

n: Número de elementos.

Finalmente, se obtuvo un valor de 1,35 para hem y un valor de 1,53 para el hee y, un coeficiente de evolución (k) de 0,4402.



**Figura 5.8**

*Guerchet*

ELEMENTOS ESTÁTICOS	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ssxnh	Ssxh
Balanza industrial	0,60	0,40	1,20	1,00	1,00	0,24	0,24	0,21	0,69	0,29	0,24
Cortadora y visceradora	3,20	0,70	1,50	2,00	1,00	2,24	4,48	2,96	9,68	3,36	2,24
Lavadora Industrial	3,58	1,22	1,60	1,00	1,00	4,37	4,37	3,85	12,58	6,99	4,37
Centrifuga	0,80	0,80	0,34	1,00	1,00	0,64	0,64	0,56	1,84	0,22	0,64
Cutter 1	0,78	0,71	0,94	1,00	1,00	0,55	0,55	0,48	1,58	0,52	0,55
Cutter 2	0,78	0,71	0,94	1,00	1,00	0,55	0,55	0,48	1,58	0,52	0,55
Embutidora	0,60	0,40	1,24	2,00	1,00	0,24	0,48	0,32	1,04	0,30	0,24
Detector de metales	1,50	0,80	0,85	2,00	1,00	1,20	2,40	1,58	5,18	1,02	1,20
Autoclave	2,45	1,17	2,06	1,00	1,00	2,87	2,87	2,52	8,26	5,90	2,87
Secador continuo	2,20	1,00	1,35	2,00	1,00	2,20	4,40	2,91	9,51	2,97	2,20
Detector de pinhole	2,50	0,50	1,20	2,00	1,00	1,25	2,50	1,65	5,40	1,50	1,25
Selladora al vacío	0,42	0,38	0,07	1,00	3,00	0,16	0,16	0,14	1,38	0,03	0,48
Mesa de embolsado	0,60	0,50	0,75	1,00	1,00	0,30	0,30	0,26	0,86	0,23	0,30
Punto de espera (Parinuela)	1,00	1,20	1,10	<del>1,00</del>	2,00	1,20	<del>0,30</del>	0,53	3,46	2,64	2,40
Mesa de encajado	0,60	0,50	0,75	1,00	1,00	0,30	0,30	0,26	0,86	0,23	0,30
<b>ELEMENTOS MÓVILES</b>											
Operarios	<del>1,22</del>	<del>0,69</del>	1,65	<del>1,00</del>	12	0,50	<del>0,30</del>	<del>0,26</del>	<del>0,86</del>	9,90	6,00
Montacargas	1,22	0,69	1,10	<del>1,00</del>	2	0,84	<del>0,30</del>	<del>0,26</del>	<del>0,86</del>	1,84	1,67
<b>Área total</b>										<b>63,91</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Según el cuadro anterior se obtuvo 63,91 m<sup>2</sup> para el área de producción y se obtuvo como punto de espera la mesa de embolsado. Por otro lado, se definirán las medidas de los almacenes existentes en la planta; es decir, el almacén de materia prima, el almacén de insumos y producto terminado y, el área de residuos orgánicos.

Para calcular el área del almacén de producto terminado, de insumos y de producto terminado, se tomó en cuenta el mayor de los inventarios promedios.

**Tabla 5.34**

*Inventario promedio de producto terminado*

Inventario	2018	2019	2020	2021	2022
Inv. Promedio (paquetes)	8855,60	18 631,97	20 569,24	22 707,94	25 069,02
Inv. Promedio (cajas)	442,78	931,60	1028,46	1135,40	1253,45

**Tabla 5.35***Área de almacén de Producto terminado*

Producto terminado	L	A	H	# Und	# filas por parihuela	# cajas por fla	#cajas por parihuela	#Pallets	Área total de pallets (m2)
Caja de 20 paquetes (PT)	0,405	0,17	0,105	1254	3	15	45	---	
Pallets	1	1,2	---					28	33,6
Total									33,6

Nota. Las medidas Largo (L), Ancho (A) y Altura (H) están en metros.

Se obtuvo un área de 33,6 m2 para el almacén de insumos y producto terminado, considerando los pasillos, se obtuvo un área de 80,96 m2.

**Tabla 5.36***Inventario promedio de materia prima*

PRODUCTO	2018	2019	2020	2021	2022
Anchoveta (Kg)	32 819,06	33 430,81	34 224,78	35 059,01	35 935,5

**Tabla 5.37***Área de almacén de materia prima*

Materia Prima	L	A	H	Cantidad	Densidad	Volumen	#Contenedores	#Jabas	Área por jaba	#Jabas por pila	#Pilas	Área total (m2)
Jabas	0,4	0,7	0,2			0,07		578,89	0,29	6	97	28,04
Anchoveta				35 935,5	910,00	39,49						
Clara de huevo	0,9	0,9	1				2					1,62
Total												29,66

Nota. Las medidas Largo (L), Ancho (A) y Altura (H) están en metros.

**Tabla 5.38***Inventario promedio de insumos*

<b>PRODUCTO</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Anchoveta (Kg)	32 819,06	33 430,81	34 224,78	35 059,01	35 935,54
Azúcar (kg)	209,14	217,07	227,37	238,18	249,55
Polifosfatos (kg)	250,32	259,93	272,40	285,50	299,27
Maicena (kg)	1063,96	1094,17	1133,37	1174,57	1217,85
Chuño (kg)	1349,84	1382,35	1424,55	1468,89	1515,48
Sal refinada (kg)	1353,20	1250,47	1313,16	1379,03	1448,24
Saborizantes (Kg)	97,67	100,97	105,25	109,75	114,48
Proteína de soya (Kg)	886,12	908,17	936,78	966,85	998,44
Ajo en polvo (kg)	62,89	65,23	68,26	71,44	74,78
Bolsas de polipropileno (unidades)	83 510,00	85 415,00	87 887,00	90 484,00	93 214,00
Cajas (unidades)	6518,00	6708,00	6955,00	7215,00	7488,00
Alambre (mts)	12 996,36	13 226,55	13 525,30	13 839,21	14 169,02
Film de PVDC (kg)	14 440,14	14 989,94	15 703,51	16 453,27	17 241,03
Clara de huevo (kg)	1158,77	1182,58	1213,49	1245,96	1280,09
Aceite vegetal (kg)	682,91	703,22	729,58	757,27	786,37
Pimienta(kg)	45,63	47,22	49,29	51,46	53,75
Comino(kg)	36,80	38,15	39,90	41,74	43,67
Humo líquido (kg)	32,20	33,32	34,78	36,31	37,92

Se obtuvo un área de 29,66 m<sup>2</sup> para el almacén de materia prima, pero tomando en cuenta los pasillos para el tránsito se obtuvo un área de 82,8 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.39**

*Área de almacén de insumos*

Insumos	#Pallets	#Estantes	# Estante para galoneras	Medidas	Total
Maicena (kg)	1	---	---	1,2	1,2
Chuño (kg)	1	---	---	1,2	1,2
Sal refinada (kg)	1	---	---	1,2	1,2
Proteína de soya (Kg)	1	---	---	1,2	1,2
Bolsas de polipropileno(unidades)	2	---	---	1,2	2,4
Cajas (unidades)	8	---	---	1,2	9,6
Alambre (mts)	1	---	---	1,2	1,2
Azúcar (kg)	---	---	---		
Polifosfatos (kg)	---	---	---		
Ajo en polvo (kg)	---	---	---		
Film de PVDC (kg)	---	1	---	2,5	2,5
pimienta(kg)	---	---	---		
comino(kg)	---	---	---		
humo líquido (kg)	---	---	---		
Saborizantes (Kg)	---	---	2	1,2	2,4
aceite vegetal (kg)	---	---	7	1,2	8,4
<b>TOTAL</b>	---	---			<b>31,3</b>

Nota. Las medidas están es metros.

Se obtuvo un área de 31,3 m<sup>2</sup> para el almacén de insumos, pero tomando en cuenta los pasillos para el tránsito, se obtuvo un área de 57,04 m<sup>2</sup>.

A continuación, se indicarán las medidas de las demás áreas de la planta.

- Vestidores de área de producción: Se contará con 2 vestidores, uno para hombre y otro para mujer, con medidas de 3 x 7 m.
- Comedor: Área de 5,15 x 5 m
- Baños de área administrativa: Serán 2 baños, con medidas 1,25 x 2m
- Área de calidad: Espacio de 3,2 x 4,3 m
- Área de residuos orgánicos: Espacio de 4 x 4,3 m
- Oficinas administrativas: Espacio de 8,8 x 5 m
- Patio de maniobras: Espacio de 7,85 x 27,1 m
- Área de tratamiento de agua: Se consideró un área de 2,85 x 6,35 m
- Exclusas: Se contará con 5 exclusas de 2 x 1,5 m

- Garita: Espacio de 2,9 x 2,5 m

#### **5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Se proveerá a los trabajadores de los EPP'S y dispositivos necesarios para resguardar su salud y bienestar en el trabajo. A continuación, estos serán presentados.

- Protectores auditivos: Estos protegerán a los operarios de los ruidos que emiten las máquinas.
- Botas de seguridad: Necesarias para proteger los pies de los operarios de caídas de objetos pesados.
- Respirador: Protege a los operarios de la inhalación de partículas en el ambiente y de los olores fuertes desprendidos del pescado.
- Mandil: Evita la contaminación de los alimentos, ya que impide el contacto de la ropa de los operarios con la elaboración de los alimentos.
- Red de nylon: Necesario para asegurar la inocuidad de los procesos, evitando el ingreso de cabellos a los alimentos.
- Guantes de vinilo: Evita que ingresen microorganismos durante la manipulación, por parte de los operarios, de los alimentos.
- Asimismo, dentro de las instalaciones de la planta se colocarán diversas señalizaciones para, así, cumplir con la NTP 399.010-1 2004. La cual, indica los colores, formas y dimensiones de dichas señalizaciones. A continuación, se muestran ejemplos de estas.

**Figura 5.9**

*Señales de prohibición*



Nota. De *Señales de seguridad en el trabajo*, por Instituto Nacional de Defensa Civil, 2018 (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

**Figura 5.10**

*Señales de advertencia*



Nota. De *Señales de seguridad en el trabajo*, por Instituto Nacional de Defensa Civil, 2018 (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)



**Figura 5.11**

*Señales de obligación*



Nota. De *Señales de seguridad en el trabajo*, por Instituto Nacional de Defensa Civil, 2018 (<http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

**Figura 5.12**

*Señales de emergencia y evacuación*



Nota. De *Señales de seguridad en el trabajo*, por Instituto Nacional de Defensa Civil, 2018 (<http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se realizará el análisis relacional para determinar la correcta ubicación de cada área dentro de la planta.

**Tabla 5.40**

*Código de proximidades*

<b>Código</b>	<b>Valor de proximidad</b>	<b>Color</b>	<b>N° de líneas</b>
A	Absolutamente necesario	Rojo	4
E	Especialmente necesario	Amarillo	3
I	Importante	Verde	2
O	Normal	Azul	1
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag

**Tabla 5.41**

*Código y razón*

<b>Código</b>	<b>Razón</b>
1	Facilitar el despacho y recepción
2	Servicios al personal
3	Facilitar el flujo de materiales
4	Facilitar inspección
5	Comodidad de los trabajadores
6	Conveniencia

**Figura 5.13**

*Tabla relacional de actividades*












1	1. Área de producción	
2	2. Baños del área de producción / Vestidores	O
3	3. Almacén de materia prima	5 A U 3 A
4	4. Almacén de insumos	- U 3 A U - U 3 U
5	5. Almacén de productos terminados	- U - U - O U - I - E 5 U
6	6. Área de calidad	- I 4 U 5 U - X I 4 U - U - U 6 U
7	7. Comedor	4 U - U - U - U - A U - U - U - A - U 6 A
8	8. Área administrativa	- U - U - A 1 U - U 6 U - U - A 1 U - U -
9	9. Baños del área administrativa	- U - U 1 U - U - E - U - U - U -
10	10. Patio de maniobras	2 U - U - U - U - U - X 6
11	11. Área de tratamiento de agua	- U - X 6 O - U 5
12	12. Área de tratamiento de residuos orgánicos	6 E - U 6

**Tabla 5.42**

*Parejas de actividades*

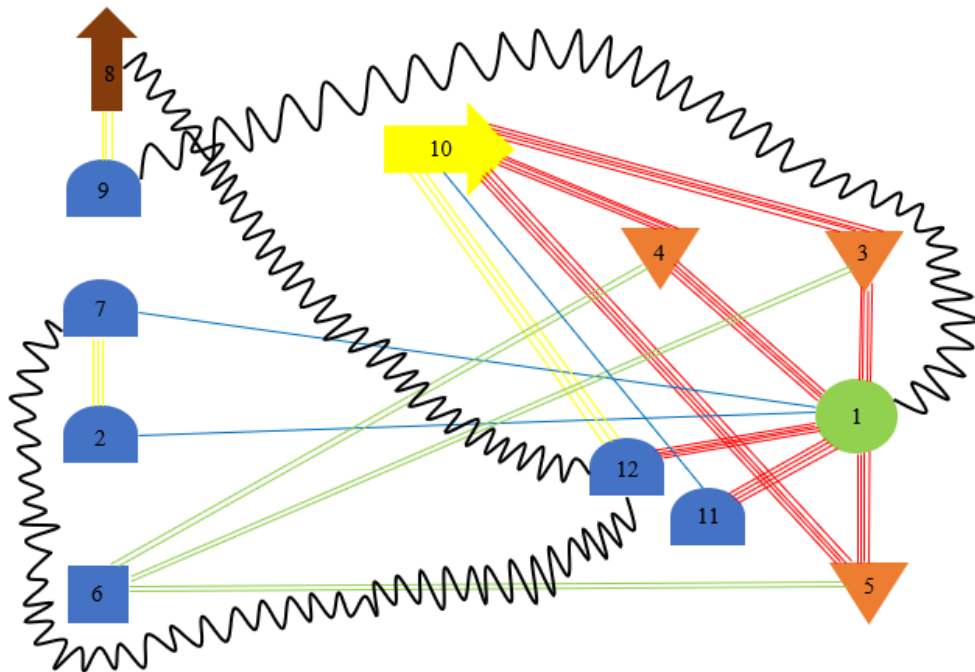
Relación							
A	E	I	O	U	X		
1-3	2-7	3-6	1-2	1-6	3-9	6-9	1-9
1-4	8-9	4-6	1-7	1-8	3-11	6-10	7-12
1-5	10-12	5-6	10-11	1-10	3-12	6-11	8-12
1-11				2-3	4-5	6-12	
1-12				2-4	4-7	7-8	
3-10				2-5	4-8	7-9	
4-10				2-6	4-9	7-10	
5-10				2-8	4-11	7-11	
				2-9	4-12	8-10	
				2-10	5-7	8-11	
				2-11	5-8	9-10	
				2-12	5-9	9-11	
				3-4	5-11	9-12	
				3-5	5-12	11-12	
				3-7	6-7		
				3-8	6-8		

**Tabla 5.43***Simbología*

N°	Área	Símbolo
1	Área de producción	
2	Baños de área de producción	
3	Almacén de materia prima	
4	Almacén de insumos	
5	Almacén de productos terminados	
6	Área de calidad	
7	Comedor	
8	Área administrativa	
9	Baños del área administrativa	
10	Patio de maniobras	
11	Área de tratamiento de agua	
12	Área de tratamiento de residuos orgánicos	

**Figura 5.14**

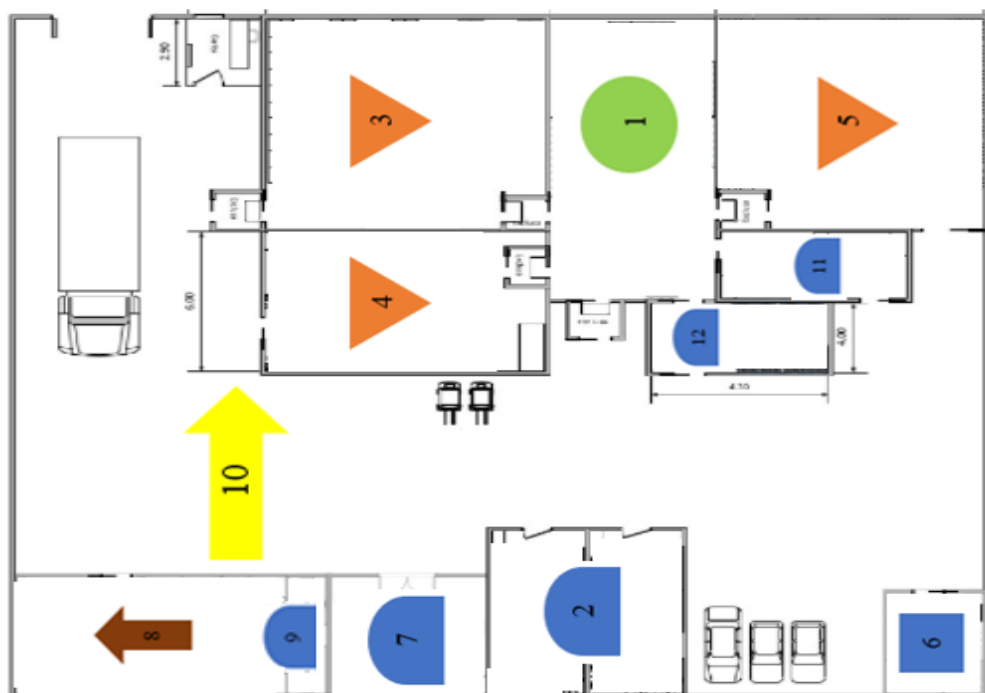
*Diagrama relacional*



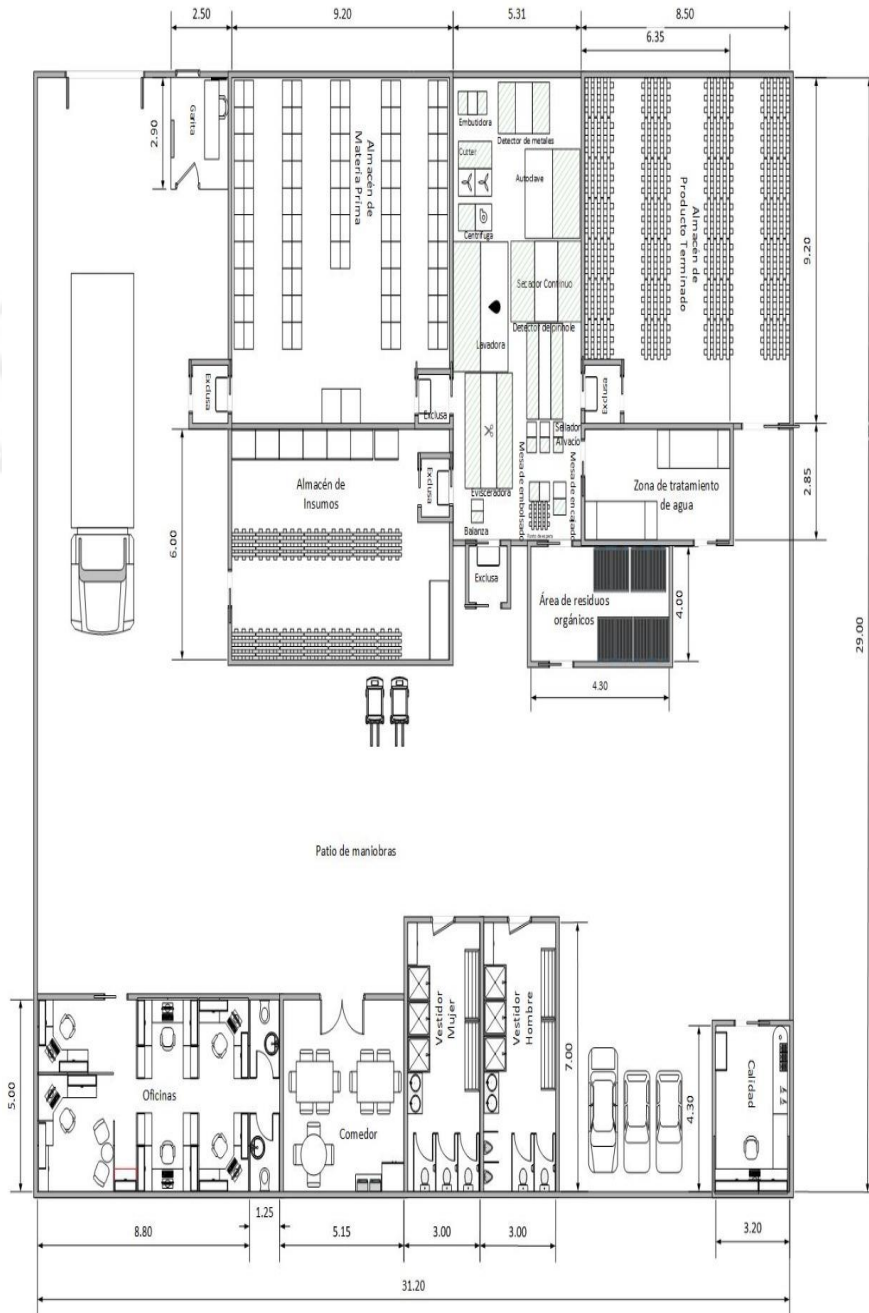
**5.12.5.1 Disposición general**


**Figura 5.15**

*Disposición general*



**Figura 5.16**  
*Plano de la planta*



 <p><b>Escala</b> 1:100</p>	<p><b>Universidad de Lima</b> <b>Facultad de Ingeniería y</b> <b>Arquitectura</b> <b>Carrera de Ingeniería Industrial</b> <b>Fecha:</b> 01 de noviembre de 2018</p>	<p><b>PLANO DE PLANTA PARA LA PRODUCCIÓN DE UN CONSOLIDADO PROTEICO A BASE DE ANCHOVETA EN PRESENTACIÓN DE SALCHICHAS</b> <b>Integrantes:</b> Pierina Collao Munayco Fernanda Martínez Bernoala</p> <p><b>Área:</b> 904,8 m<sup>2</sup></p>
--	---	---

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

**Tabla 5.44**

*Cronograma*

Actividad	Fecha	
	Inicio	Fin
Estudio preliminar	01/09/18	08/09/18
Selección de terreno	08/09/18	23/09/18
Solicitud de crédito	23/09/18	07/10/18
Estudio de suelos	07/10/18	14/10/18
Construcción de planta	14/10/18	15/04/19
Adquisición de maquinaria y herramientas	15/12/18	15/04/19
Instalación de maquinaria y herramientas	15/04/19	18/05/19
Análisis de puestos y descripción del perfil de cada puesto	15/12/18	25/01/19
Reclutamiento de personal	25/01/19	28/04/19
Periodo de prueba	18/05/19	25/05/19
Primera semana de operación de la planta	25/05/19	02/06/19

# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la organización empresarial

El primer paso para registrar la empresa que se debe realizar es la reserva de la razón social, la cual incluye las siglas que indican de qué tipo de empresa se trata. En este caso, la empresa será constituida como una Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), la cual se caracteriza por tener como mínimo 2 socios y como límite máximo 20 socios, además las participaciones sociales no tendrán el carácter de valor ni se les denominará acciones. El capital de la empresa se conforma por los bienes o dinero en efectivo que aporta cada uno de los socios. Al ser una persona jurídica de responsabilidad limitada, los socios no responden personalmente con su patrimonio sino con el de la empresa.

Como órganos de la empresa se tendrá la Junta General de Socios, la cual se encuentra integrada por el total de socios, ya que todos tienen los mismos derechos, y el Gerente, el cual será el representante legal y de gestión ante la sociedad.

Por otro lado, la empresa se registrará en el REMYPE (Registro de la Micro y Pequeña Empresa) ya que tomando en cuenta el número de trabajadores, la empresa se clasifica como pequeña empresa. Al contar con dicho registro se podrá acceder a los beneficios laborales, tributarios, financieros y tecnológicos que brinda la Ley Mype. Además, se requerirá la emisión de la autorización de DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental) para registro sanitario de alimentos, al tratarse de la producción de un producto de consumo humano.

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

A continuación, se presentarán algunos puestos de la empresa:

- Gerente General: Encargado de dirigir la empresa, supervisar el trabajo de los jefes de área, así como de tomar decisiones estratégicas a largo plazo. Para



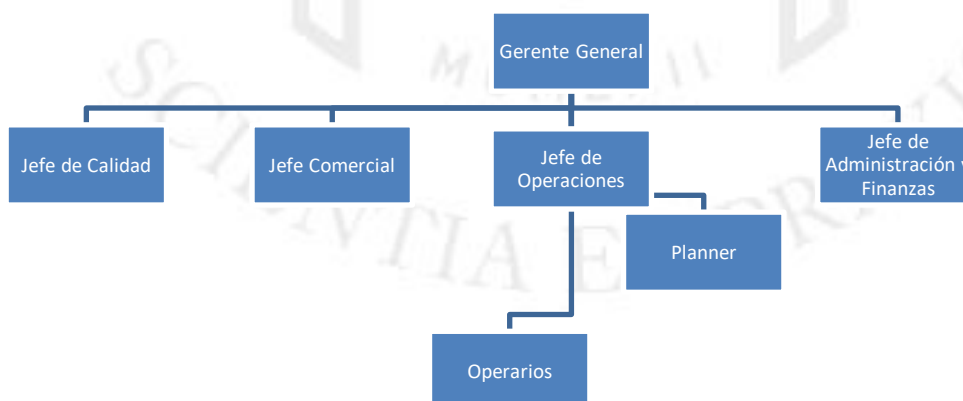
ocupar el puesto, se requiere un tiempo mínimo de experiencia de 5 años en puestos gerenciales.

- Jefe comercial: Persona encargada de la programación de las ventas de la empresa y de los planes de marketing. Se requiere una persona con al menos 3 años de experiencia en puestos afines.
- Jefe de administración y finanzas: Encargado del reclutamiento de personal y del pago de sus sueldos. Asimismo, es el encargado de administrar las finanzas de la empresa. Se requiere de una persona con al menos 3 años de experiencia en cargos afines.
- Planner: Será el encargado de identificar la necesidad de los insumos necesarios a comprar, para llevar a cabo el proceso productivo. Este, se lo comunicará al área de compras para que proceda con el debido proceso de adquisición.

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se muestra la disposición de los puestos de la empresa.

**Figura 6.1**  
*Organigrama*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Dentro de las inversiones a largo plazo se consideraron los activos tangibles, como el costo de terreno y edificación, costo de la maquinaria y costo de inmuebles y equipos.

**Tabla 7.1**

*Costo de terreno*

	Área (m <sup>2</sup> )	Costo (\$/ / m <sup>2</sup> )	Costo total (\$)	Costo total (S/)
Terreno	904,8	910	245 050	823 368

**Tabla 7.2**

*Costo de edificación*

	Activo	Costo (\$/ / m <sup>2</sup> )
Estructura	Muros y columnas	318,78
	Techos	161,87
Acabados	Pisos	158,95
	Puertas y ventanas	91,42
	Revestimientos	219,13
	Baños	16,15
Instalaciones	Eléctricas y Sanitarias	132,12
	Total (S/ / m <sup>2</sup> )	1098,42
	Área total (m <sup>2</sup> )	904,80
	Total (S/)	993 850,42
	Total (\$)	295 788,81

**Tabla 7.3***Costo de maquinaria*

Máquina	Cantidad	Precio FOB (\$)	Flete (\$) (20% Precio FOB)	Seguro (\$) (1% Precio FOB)	Aduanas (\$)	Instalación (\$)	Precio CIF (\$)	Precio CIF (\$/)
Balanza industrial	1	4000	800	40	200	600	5640	18 950
Cortadora y evisceradora	1	18 000	3600	180	900	2700	25 380	85 277
Lavadora Industrial	1	20 000	4000	200	1000	3000	28 200	94 752
Centrífuga	1	8000	1600	80	400	1200	11 280	37 901
Cutter 1	1	13 000	2600	130	650	1950	18 330	61 589
Cutter 2	1	13 000	2600	130	650	1950	18 330	61 589
Embutidora	1	15 000	3000	150	750	2250	21 150	71 064
Detector de metales	1	8000	1600	80	400	1200	11 280	37 901
Autoclave	1	20 000	4000	200	1000	3000	28 200	94 752
Secador continuo	1	10 000	2000	100	500	1500	14 100	47 376
Detector de pinhole	1	10 000	2000	100	500	1500	14 100	47 376
Selladora al vacío	3	2000	400	20	100	300	8460	28 426
<b>Total</b>							204 450	686 952

**Tabla 7.4***Costo de muebles y equipos*

Área	Mueble/equipo	Cantidad	Costo unitario (\$/)	Costo total (\$/)
Producción	Extintor	1	139	139
	Mesa de embolsado	1	1000	1000
	Mesa de encajado	1	1000	1000
	Montacargas	2	26 880	53 760
	Cortinas aisladoras	2	3000	6000
	Contenedores con ruedas	10	350	3500
	Mesas	3	500	1500
Comedor	Refrigeradora	1	500	500
	Microondas	2	200	400
	Extintor	1	139	139
	Sillas	16	50	800
	Mueble para contenedores	2	50	100
Almacén MP	Jabas	579	45	26 055
	Extintor	1	139	139
	Sistema frigorífico	1	10 000	10 000

(Continúa)

(Continuación)

Área	Mueble/equipo	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Almacén PT	Sistema frigorífico	1	10 000	10 000
	Pallets	28	30	840
	Extintor	1	139	139
Almacén Insumos	Pallets	15	30	450
	Extintor	1	139	139
	Estante	1	300	300
	Mueble para contenedores	9	50	450
Oficinas	Escritorio	6	450	2700
	Computadora	6	1800	10 800
	Impresora	1	1000	1000
	Teléfono	6	100	600
	Sillas	8	100	800
	Extintor	1	139	139
	Estante	2	400	800
	Kit de detección de Histamina	1	2000	2000
Laboratorio de Calidad	Extintor	1	139	139
Tratamiento de agua	Equipo de tratamiento	1	25 000	25 000
	Extintor	1	139	139
Almacén de residuos	Recipiente	4	1490	5960
Vestidores de operarios	Mueble de lockers	2	650	1300
	Banca	2	200	400
	Mesa	1	100	100
Garita	Silla	1	70	70
	Locker	1	300	300
Total				169 597

Asimismo, se tomaron en cuenta los siguientes activos intangibles

**Tabla 7.5**

*Activos intangibles*

Activos Intangibles	Monto (S/)
Estudios Previos	20 000
Puesta en Marcha	28 500
Office	20 000
Plan HACCP	13 450
Total	81 950

A continuación, se presenta una tabla resumen de los activos tangible e intangibles de la empresa.

**Tabla 7.6**

*Cuadro resumen*

Costos tangibles (S/)	2 673 767
Costos intangibles (S/)	81 950

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Para determinar el Capital de trabajo se debe calcular, primero, el Ciclo de caja, mediante la siguiente fórmula:

$$PPI + PPC = PPP + \text{Ciclo de caja} = \text{Ciclo Operativo}$$

Periodo promedio de inventario = 6,66 días.

Periodo promedio de cobro = 60 días.

Periodo promedio de pago = 30 días.

Ciclo de caja = 36,66 días

El Capital de trabajo será determinado mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \left( \frac{\text{gastos anuales}}{360} \right) * \text{ciclo de caja}$$

**Tabla 7.7**

*Capital de trabajo*

Concepto	Monto (S/)
Costos de producción y gastos administrativos anuales	2 450 662,46
Ciclo de caja	36,66
Capital de trabajo	249 559,13

Según la tabla anterior, se concluye que se necesita contar con 249 559,13 soles de capital de trabajo para cubrir las necesidades a corto plazo.

## **7.2 Costos de producción**

### **7.2.1 Costos de la materia prima**

A continuación, se presentarán los costos de la materia prima e insumos necesarios para la elaboración del producto.



**Tabla 7.8***Costos de materia prima e insumos*

<b>Materia prima e insumos</b>	<b>Costo (S/ / und)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Anchoveta (Kg)	0,47	207 675,68	208 473,59	230 205,46	254 121,40	280 522,96
Azúcar (kg)	2,20	1167,87	783,95	868,84	957,97	1056,31
Polifosfatos (kg)	1,50	858,06	537,02	595,65	656,59	723,81
Maicena (kg)	2,48	20 938,03	19 892,47	21 975,32	24 255,05	26 771,54
Chuño (kg)	3,71	51 937,05	50 943,07	56 26327	62 104,95	68 553,60
Sal refinada (kg)	0,70	3603,60	2804,83	3219,74	3552,17	3919,06
Saborizantes (Kg)	15,00	7157,26	6213,94	6869,64	7580,49	8365,08
Proteína de soya (Kg)	7,00	61 543,81	60 086,46	66 363,88	73 253,46	80 858,83
Ajo en polvo (kg)	10,00	1893,89	1393,21	1542,59	1701,37	1876,58
Bolsas (unidades)	0,10	92 646,40	91 479,20	101 027,60	111 518,80	123 100,40
Cajas (unidades)	0,50	24 329,00	22 913,00	25 314,00	27 939,50	30 837,50
Alambre (mts)	1,37	248 866,78	250 546,23	276 657,96	305 401,93	337 133,43
Film de PVDC (kg)	0,03	937,80	617,12	684,10	754,23	831,60
Clara de huevo (kg)	10	143 351,88	142 933,64	157 841,36	174 236,61	192 335,69
Aceite vegetal(L=kg)	4,4	21 557,20	20 180,89	25 521,18	24 608,65	27 160,86
Pimienta	15	2898,02	2421,19	2677,57	2954,32	3259,76
Comino	12	1453,59	1112,07	1230,83	1357,69	1497,68
Humo líquido(L=kg)	36	4953,93	4150,04	4589,38	5063,77	5587,35
<b>Total (S/)</b>		<b>897 769,85</b>	<b>887 481,92</b>	<b>983 448,37</b>	<b>1 082 018,95</b>	<b>1 194 392,04</b>

### **7.2.2 Costo de la mano de obra directa**

A continuación, se presentará el costo de la mano de obra directa (MOD), el cual incluye los sueldos de todos los trabajadores de la planta, es decir, los operarios. Estos sueldos consideran las dos gratificaciones al año (julio y diciembre), las dos CTS que se dan al año, la asignación familiar por hijos, el costo del seguro de vida de cada trabajador y el EPS y ESSALUD.





**Tabla 7.9***Costo de mano de obra directa*

Cargo	N° de empleados	Remuneración Mensual (S/)	Remuneración Anual (S/)	Gratificación anual (S/)	CTS anual (S/)	Asignación familiar anual (S/)	EPS Y ESSALUD (S/)	Seguro de vida (S/)	Costo de mano de obra directa anual (S/)
Operarios de planta	12	1 200	14 400	2400	2400	1116	1296	210,24	26 866,88

**7.2.3 Costo indirecto de fabricación**

En el siguiente cuadro se puede observar los diferentes costos que componen el CIF.

**Tabla 7.10***Costo indirecto de fabricación*

Año	2018 (S/)	2019 (S/)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)
Mano de obra indirecta (MOI)	173 668,00	173 668,00	173 668,00	173 668,00	173 668,00
Transporte de la materia prima	222 509,66	223 364,56	246 648,70	272 272,92	300 560,31
Costo de agua (planta)	5169,11	5597,95	6179,99	6822,57	7531,95
Costo de electricidad (planta)	1662,87	1763,22	1899,42	2049,79	2215,79
Depreciación Fabril	101 769,36	101 769,36	101 769,36	101 769,36	101 769,36
Servicio de mantenimiento	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00
Disposición de residuos sólidos	2769,79	3057,78	3375,71	3726,70	4114,19
Total	532 548,78	534 220,87	558 541,19	585 309,34	614 859,60

### 7.3 Presupuestos operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

En el siguiente cuadro se observa que se usaron las ventas de cada año y el precio del producto para determinar el ingreso por ventas anual.

**Tabla 7.11**

*Presupuesto de ingreso por ventas*

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ventas (paquetes)	825 074,00	910 862,00	1 005 569,00	1 110 124,00	1 225 550,00
Precio (S/ /paquetes)	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Total (S/)	2 887 759,00	3 188 017,00	3 519 491,50	3 885 434,00	4 289 425,00

#### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En el siguiente cuadro, se halló el costo de venta del producto y su respectivo precio unitario, el cual es 4,13.

**Tabla 7.12***Presupuesto operativo de costos*

<b>Año</b>	<b>2018 (S/)</b>	<b>2019 (S/)</b>	<b>2020 (S/)</b>	<b>2021 (S/)</b>	<b>2022 (S/)</b>
Mano de obra directa	261 866,88	261 866,88	261 866,88	261 866,88	261 866,88
Materia prima	897 769,85	887 481,92	983 448,37	1 082 018,95	1 194 392,04
Costos indirectos de fabricación	532 548,78	534 220,87	558 541,19	585 309,34	614 859,60
<b>Costos de producción</b>	<b>1 692 185,51</b>	<b>1 683 569,67</b>	<b>1 803 856,44</b>	<b>1 929 195,18</b>	<b>2 071 118,52</b>
Inventario inicial	0,00	35 561,42	36 066,84	38 643,73	41 328,86
Inventario Final	35 561,42	36 066,84	38 643,73	41 328,86	44 369,34
<b>Costo de venta</b>	<b>1 656 624,10</b>	<b>1 683 064,25</b>	<b>1 801 279,55</b>	<b>1 926 510,05</b>	<b>2 068 078,04</b>
Costo de venta unitario	1,97	1,84	1,79	1,73	1,68
Margen de utilidad	1,53	1,66	1,71	1,77	1,82
<b>Valor de venta unitario</b>	<b>3,50</b>	<b>3,50</b>	<b>3,50</b>	<b>3,50</b>	<b>3,50</b>
IGV (18%)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
<b>Precio de venta unitario</b>	<b>4,13</b>	<b>4,13</b>	<b>4,13</b>	<b>4,13</b>	<b>4,13</b>

**7.3.3 Presupuesto operativo de gastos**

Este, se halló tomando en cuenta los sueldos del gerente general y del gerente comercial, de administración y finanzas. Además de gastos en luz, agua, limpieza de la organización, depreciación no fabril y amortización de intangibles.

**Tabla 7.13***Presupuesto operativo de gastos*

<b>Año</b>	<b>2018 (S/)</b>	<b>2019 (S/)</b>	<b>2020 (S/)</b>	<b>2021 (S/)</b>	<b>2022 (S/)</b>
Sueldos	277 645,60	277 645,60	277 645,60	277 645,60	277 645,60
Gasto en servicios de luz	3726,79	3726,79	3726,79	3726,79	3726,79
Gastos en agua	2394,08	2394,08	2394,08	2394,08	2394,08
Servicio de limpieza	55 718,81	55 718,81	55 718,81	55 718,81	55 718,81
Depreciación no fabril	9113,66	9113,66	9113,66	9113,66	9113,66
Amortización de intangibles	15 470,00	15 470,00	15 470,00	15 470,00	3345,00
Gasto de Seguridad	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00
Caja chica	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00
<b>Total gastos administrativos</b>	<b>391 668,93</b>	<b>391 668,93</b>	<b>391 668,93</b>	<b>391 668,93</b>	<b>379 543,93</b>

**7.4 Presupuestos financieros****7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda**

En el siguiente cuadro se determinó el monto total de la inversión para llevar a cabo el proyecto.

**Tabla 7.14***Inversión total del proyecto*

<b>Fuentes</b>	<b>Inversión (S/)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Activo Fijo Tangible	2 673 767,42	88,52%
Activo Fijo Intangible	81 950,00	2,73%
Capital de Trabajo	249 559,13	8,30%
<b>Total</b>	<b>3 005 276,54</b>	<b>100,00%</b>

Por otro lado, se definió que el crédito a solicitar al banco, para la inversión, sería del 40.00% y el aporte por parte de los accionistas será de 60,00%, es decir, 1 803 165,93 soles.

**Tabla 7.15***Financiamiento del proyecto*

<b>Fuentes</b>	<b>Importe (S/)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Capital propio	1 803 165,93	60,00%
Crédito	1 202 110,62	40,00%
<b>Total</b>	<b>3 005 276,54</b>	<b>100,00%</b>

**Tabla 7.16***Cronograma de pagos*

<b>Año</b>	<b>Deuda inicial</b>	<b>Pago Principal</b>	<b>Intereses</b>	<b>Cuota</b>	<b>Deuda final</b>
1	S/ 1 202 111	S/ 193 986	S/ 129 227	S/ 323 212	S/ 1 008 125
2	S/ 1 008 125	S/ 214 839	S/ 108 373	S/ 323 212	S/ 793 286
3	S/ 793 286	S/ 237 934	S/ 85 278	S/ 323 212	S/ 555 352
4	S/ 555 352	S/ 263 512	S/ 59 700	S/ 323 212	S/ 291 840
5	S/ 291 840	S/ 291 840	S/ 31 373	S/ 323 212	S/ 0

En el cuadro anterior se muestra que la deuda será saldada a 5 años, cuyas cuotas de pago serán constantes (323 212,00 soles al año) y con una tasa de préstamo de 10,75%.

#### **7.4.2 Presupuesto de estado de resultados**

A continuación, se muestran los estados de resultados económico y financiero del período 2018 al 2022.

**Tabla 7.17***Estado de Resultados financiero*

<b>Año</b>	<b>2018 (S/)</b>	<b>2019 (S/)</b>	<b>2020 (S/)</b>	<b>2021 (S/)</b>	<b>2022 (S/)</b>
Ingreso por ventas	2 887 759,00	3 188 017,00	3 519 491,50	3 885 434,00	4 289 425,00
- Costo de venta	1 621 810,00	1 679 668,44	1 797 645,18	1 922 622,98	2 063 905,27
Utilidad bruta	1 265 949,00	1 508 348,56	1 721 846,32	1 962 811,02	2 225 519,73
-Gastos administrativos	391 668,93	391 668,93	391 668,93	391 668,93	379 543,93
-Gastos de ventas	190 793,32	201 602,61	213 535,69	226 709,62	241 253,30
-Gastos financieros	129 226,89	108 373,44	85 278,25	59 700,32	31 372,77
+ Valor de Mercado	-	-	-	-	1 225 866,14
-Valor residual	-	-	-	-	1 628 364,27
Utilidad antes de participación e impuestos	554 259,85	806 703,57	1 031 363,45	1 284 732,14	1 170 851,60
-Impuesto a la Renta (29.5%)	163 506,65	237 977,55	304 252,22	378 995,98	345 401,22
Utilidad Neta	390 753,19	568 726,02	727 111,23	905 736,16	825 450,38
-Reserva legal (10%)	39 075,32	56 872,60	72 711,12	90 573,62	82 545,04
Utilidad retenida	351 677,87	511 853,41	654 400,11	815 162,54	742 905,34

**Tabla 7.18***Estado de resultados económico*

<b>Año</b>	<b>2018 (S/)</b>	<b>2019 (S/)</b>	<b>2020 (S/)</b>	<b>2021 (S/)</b>	<b>2022 (S/)</b>
Ingreso por ventas	2 887 759,00	3 188 017,00	3 519 491,50	3 885 434,00	4 289 425,00
- Costo de venta	1 621 810,00	1 679 668,44	1 797 645,18	1 922 622,98	2 063 905,27
Utilidad bruta	1 265 949,00	1 508 348,56	1 721 846,32	1 962 811,02	2 225 519,73
-Gastos administrativos	391 668,93	391 668,93	391 668,93	391 668,93	379 543,93
-Gastos de ventas	190 793,32	201 602,61	213 535,69	226 709,62	241 253,30
+ Valor de Mercado	-	-	-	-	1 225 866,14
-Valor residual	-	-	-	-	1 628 364,27
Utilidad antes de participación e impuestos	683 486,74	915 077,01	1 116 641,70	1 344 432,46	1 202 224,36
-Impuesto a la Renta (29.5%)	201 628,59	269 947,72	329 409,30	396 607,58	354 656,19
Utilidad Neta	481 858,15	645 129,29	787 232,40	947 824,89	847 568,18
-Reserva legal (10%)	48 185,81	64 512,93	0,00	0,00	0,00
Utilidad retenida	433 672,33	580 616,36	787 232,40	947 824,89	847 568,18

**7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera**

En la siguiente tabla se muestra el estado de situación financiera, cuya fecha es el primer día de operación de la planta, además, se observa que el total activo debe ser igual a la suma del total pasivo y del patrimonio.

**Tabla 7.19***Estado de situación financiera*

<b>Activo (S/)</b>	<b>Pasivo (S/)</b>
Efectivo	Deuda a CP
249 559	193 986
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>Total Pasivo Corriente</b>
249 559	193 986
Activo Fijo	Deuda a LP
2 755 717	1 008 125.05
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>Total Pasivo No Corriente</b>
2 755 717	1 008 125
	<b>Total Pasivo</b>
	1 202 111
	<b>Patrimonio</b>
	Capital social
	1 803 165.93
	Total Patrimonio
	1 803 166
<b>Total Activo</b>	<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>
3 005 277	3 005 277

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

##### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.20**

*Flujo de fondos económicos*

<b>Año</b>	<b>2017 (S/)</b>	<b>2018 (S/)</b>	<b>2019 (S/)</b>	<b>2020 (S/)</b>	<b>2021 (S/)</b>	<b>2022 (S/)</b>
Utilidad retenida (económica)		433 672,33	580 616,36	787 232,40	947 824,89	847 568,18
Inversión	-3 005 276,54					
Depreciación fabril		101 769,36	101 769,36	101 769,36	101 769,36	101 769,36
Depreciación no fabril		9113,66	9113,66	9113,66	9113,66	9113,66
Amortización de activos intangibles		15 470,00	15 470,00	15 470,00	15 470,00	3345,00
Capital de trabajo						249 559,13
Valor en libros						1 628 364,27
Flujo de fondo económico	-3 005 276,54	560 025,35	706 969,38	913 585,41	1 074 177,90	2 839 719,59



#### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.21**

*Flujo de fondos financieros*

<b>Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Utilidad retenida (financiera)		351 677,87	511 853,41	654 400,11	815 162,54	742 905,34
Inversión	-3 005 276,54					
Depreciación fabril		101 769,36	101 769,36	101 769,36	101 769,36	101 769,36
Depreciación no fabril		9 113,66	9 113,66	9 113,66	9 113,66	9 113,66
Amortización de activos intangibles		15 470,00	15 470,00	15 470,00	15 470,00	3 345,00
Capital de trabajo						249 559,13
Valor en libros						1 628 364,27
Préstamo	1 202 110,62					
Amortización de la deuda		193 985,57	214 839,01	237 934,21	263 512,14	291 839,69
Flujo de fondo financiero	-1 803 165,93	284 045,32	423 367,42	542 818,92	678 003,43	2 443 217,06

## 7.5 Evaluación económica y financiera

Para realizar la evaluación económica y financiera se hizo uso del modelo CAMP, mediante el cual se determinó el COK (costo de retorno).

**Tabla 7.22**

*Factores del modelo CAMP*

Factor	Porcentaje
Rm	10,19%
Rf	3,18%
Beta apalancada de la industria	1,60

$$R_s = R_f + \beta(R_m - R_f) + Riesgo$$

Donde:

Beta apalancada	= 1,60033073
Rf	= 0,031786
Rm	=0,101918535
Country Risk	= 0,014

Luego de reemplazar los valores en la fórmula, se obtuvo un valor de 14,4% para el COK.

### 7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Para hallar los siguientes valores se usó el COK hallado anteriormente.

**Tabla 7.23**

*Evaluación económica*

<b>VAN económica</b>	S/ 710 810,44
<b>TIR económica</b>	21,61%
<b>Periodo de recupero</b>	4 años, 6 meses y 4 días
<b>B/C econ</b>	1,24

**Tabla 7.24***Cronograma de periodo de recuperó económico*

<b>FACTOR DE ACTUALIZACION (S/)</b>	1	0,874109637	0,764067657	0,667878902	0,583799384	0,510304668
<b>VAN AL Kc (14.4%) (S/)</b>	-3 005 276,54	489 523,5576	540 172,4392	610 164,4228	627 104,3993	1 449 122,164
<b>FLUJO DE CAJA ACUMULADA(S/)</b>		489 523,5576	1029 695,997	1 639 860,42	2 266 964,819	3 716 086,983
<b>VALOR ACTUAL NETO (S/)</b>		-2 515 752,99	-1 975 580,55	-1 365 416,12	-738 311,72	710 810,44

Se puede observar que se obtuvo un VAN de 710 810,44 soles, una tasa de retorno de 21,61% y un período de recuperó de 4 años, 6 meses y 4 días. Además, se obtuvo un beneficio/costo de 1,24 soles; es decir, se obtiene 1,24 soles de ganancia por cada sol invertido.

### 7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

**Tabla 7.25***Evaluación financiera*

<b>VAN financiera</b>	S/ 773 742,54
<b>TIR financiera</b>	26%
<b>Periodo de recuperó</b>	4 años, 4 meses y 17 días
<b>B/C fin</b>	1,43

**Tabla 7.26***Cronograma de período de recupero financiero*

<b>FACTOR DE ACTUALIZACION</b>	1	0,874109637	0,764067657	0,667878902	0,583799384	0,51030467
<b>VAN AL Kc (14.4%)</b>	-1 803 165,93	248 286,7548	323 481,3508	362 537,3017	395 817,9825	1 246 785,07
<b>FLUJO DE CAJA ACUMULADA</b>		248 286,7548	571 768,1056	934 305,4073	1 330 123,39	2 576 908,46
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>		-1 554 879,17	-1 231 397,82	-868 860,52	-473 042,54	773 742,54

Se observa que se obtuvo un Valor actual neto de 773 742,54 soles, una tasa de retorno de 26%, un período de recupero de 4 años y 4 meses y 17 días. Además, se obtuvo un beneficio/costo de 1,43; es decir, se obtiene 1,43 soles de ganancia por cada sol invertido.

### 7.5.3 Análisis de ratios

#### Ratios de liquidez

**Tabla 7.27***Capital de trabajo*

Capital de Trabajo	2018 (S/)
Activo Corriente	249 559,13
Pasivo Corriente	193 985,57
Activo Corriente - Pasivo Corriente	55 573,56

A partir de esta ratio se puede concluir que la empresa cuenta con 55 573,56 soles para cubrir obligaciones financieras en el corto plazo.

**Tabla 7.28**

*Razón corriente*

Razón Corriente o Razón Circulante	2018 (S/)
Activo Corriente	249 559,13
Pasivo Corriente	193 985,57
Activo Corriente / Pasivo Corriente	1,29

Por cada sol que se deba pagar en el corto plazo, se cuenta con 1,29 soles para solventarlo.

En cuanto a las ratios de liquidez se puede decir que la empresa tiene liquidez para cubrir sus obligaciones financieras en el corto plazo.

Ratios de actividad

**Tabla 7.29**

*Rotación de activo total*

Rotación del activo total	2018 (S/)
Ventas	2 887 759,00
Total activo	3 005 276,54
Ventas / Total Activo	0,96

Por cada sol de activos que posee la empresa, se tiene 0,96 soles de ingreso.

Ratios de endeudamiento

**Tabla 7.30**

*Razón deuda*

Razón de deuda o razón de endeudamiento	2018 (S/)
Total pasivo	1 202 110,62
Total activo	3 005 276,54
Total pasivo / Total activo	0,4

Por cada sol que la empresa posee en activos, se tiene 0,4 soles de deuda.

**Tabla 7.31***Razón de deuda patrimonio*

(Razón Deuda / Capital) o (Razón Deuda / Patrimonio)	2018 (S/)
Total pasivo	1 202 110,62
Total patrimonio	1 803 165,93
Total pasivo / Total patrimonio	0,67

Por cada sol que los accionistas aportan, se tiene 0,67 soles de deuda.

**Tabla 7.32***Razón de propiedad*

Razón de Propiedad	2018 (S/)
Total Patrimonio	1 803 165,93
Total Activo	3 005 276,54
Total Patrimonio / Total Activo	0,6

Por cada sol que se tiene de activos, 0,60 soles son aportados por los accionistas.

La empresa cuenta con diferentes fuentes de endeudamiento para llevar a cabo sus operaciones.

Ratios de rentabilidad**Tabla 7.33***Margen de utilidad bruta*

Margen de Utilidad Bruta	2018 (S/)
Utilidad Bruta o Margen Bruto	1 265 949,00
Ventas	2 887 759,00
Utilidad Bruta / Ventas	0,44

Por cada sol de ventas, se tiene 0,44 soles de ganancia. Es decir, tiene un margen del 44%.

**Tabla 7.34***Margen de utilidad neta*

Margen de Utilidad Neta (ROS)	2018 (S/)
Utilidad Neta	390 753,19
Ventas	2 887 759,00
Utilidad Neta / Ventas	0,14

La empresa tiene 0,14 soles de utilidad neta por cada sol de venta.

**Tabla 7.35***Rentabilidad sobre los activos*

Rentabilidad sobre los Activos (ROA)	2018 (S/)
Utilidad Neta	390 753,19
Total Activos	3 005 276,54
Utilidad Neta / Total Activos	0,13

Por cada sol del valor de activos que posea la empresa, se generan 0,13 soles.

**Tabla 7.36***Rentabilidad sobre el patrimonio*

Rentabilidad sobre el Patrimonio (ROE)	2018 (S/)
Utilidad Neta	390 753,19
Total Patrimonio	1 803 165,93
Utilidad Neta / Total Patrimonio	0,22

Por cada sol invertido por los accionistas, se genera una rentabilidad de 0,22 soles.

La empresa está bien en cuanto a lo rentable.

**7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Con la finalidad de determinar el impacto que podría tener el cambio de valores de algunas variables significativas en el proyecto se realizó un análisis de sensibilidad y, de esta manera, poder visualizar los cambios ya sean negativos o positivos en los indicadores financieros. Se decidió elegir el precio, ya que muchos factores que no se pueden controlar pueden influir en la variación de este sin que la empresa pueda hacer nada para evitarlo. Otro factor que se consideró fue el volumen de ventas, tomando en cuenta que

el público objetivo al que va dirigido nuestro producto puede tener cambios en sus gustos y dispone de otras opciones para el consumo saludable.

Escenario 1: Aumento del volumen de ventas en un 12%:

**Tabla 7.37**

*Escenario 1*

<b>VAN financiera</b>	S/ 1 258 757,76
<b>TIR financiera</b>	32.79%
<b>Periodo de recuperero</b>	4 años, 1 mes y 2 días
<b>B/C fin</b>	1,70

Al aumentar el número de ventas se puede observar que el VAN ha aumentado significativamente en S/ 485 015,22. Por otro lado, la TIR aumenta en 6,81% y el período de recuperero disminuye aproximadamente en 3 meses.

Escenario 2: Disminución de ventas en un 12%:

**Tabla 7.38**

*Escenario 2*

<b>VAN financiera</b>	S/ 340 458,40
<b>TIR financiera</b>	19,56%
<b>Periodo de recuperero</b>	4 años, 8 meses y 14 días
<b>B/C fin</b>	1,19

Si las ventas disminuyen, el VAN disminuirá en S/ 433 284,14. Por otro lado, la TIR financiera disminuirá en 6,41% mientras que el período de recuperero aumenta en aproximadamente 4 meses de operación.

Tanto en el escenario 1 como en el 2, se puede concluir que el proyecto sigue siendo rentable a pesar de las variaciones ya que la TIR es mayor al COK.

Escenario 3: Aumento del precio en un 10%:

**Tabla 7.39**

*Escenario 3*

<b>VAN financiera</b>	S/ 1 577 970,77
<b>TIR financiera</b>	37,41%
<b>Periodo de recuperero</b>	3 años, 9 meses y 1 día
<b>B/C fin</b>	1,88



Si se aumenta el precio, el VAN aumenta en S/ 804 228,24, mientras que la TIR aumenta en 11,44% y el período de recupero disminuye en 7 meses aproximadamente.

Escenario 4: Disminución del precio en un 10%

**Tabla 7.40**

*Escenario 4*

<b>VAN financiera</b>	S/ 27 069,26
<b>TIR financiera</b>	14,81%
<b>Periodo de recupero</b>	4 años, 11 meses y 22 días
<b>B/C fin</b>	1,02

Si se disminuye el precio, el VAN disminuye en S/ 746 673,28, mientras que la TIR disminuye en 11,16% y el período de recupero aumenta aproximadamente en 7 meses de operación.

Después de haber realizado los cuatro escenarios en la que el precio de venta y el volumen de ventas aumentan y disminuyen, se puede concluir que los escenarios en los que se aumentan dichas variables tienen un impacto significativo y positivo para la empresa. Cabe resaltar que en los escenarios en los que se disminuyen las variables mencionadas anteriormente la rentabilidad disminuye; sin embargo, la empresa no deja de ser rentable aún con el impacto negativo.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

Con la finalidad de determinar el impacto que tendrá el proyecto en la sociedad, se procedió a hallar los indicadores de evaluación social. La ubicación designada para la instalación de la planta es Pisco, en donde la empresa generará puestos de trabajo, ya que para la realización del proyecto se necesitará de 18 trabajadores comprendidos por 14 personas que estarán a cargo del proceso de producción como lo serán los 12 operarios, el jefe de calidad y el jefe de operaciones; y otras 4 personas que estarán a cargo de la administración y dirección de la empresa como lo serán el gerente general, el jefe de administración y finanzas, el jefe comercial y el planner. Al generar los puestos de trabajo mencionados anteriormente, se mejorarán las condiciones de vida de las personas que pertenecerán a la empresa y sus respectivas familias.

Para calcular el valor agregado se utilizó el CPPC como tasa. En la siguiente tabla se muestra su cálculo.

**Tabla 8.1**

*Cálculo CPPC*

<b>Fuente</b>	<b>Participación</b>	<b>Tasa</b>	<b>CPPC</b>
Préstamo (Continental)	40,00%	10,75%	4,30%
Recursos propios	60,00%	14,40%	8,64%
Total			12,94%

## 8.1 Valor agregado

**Tabla 8.2**

*Valor agregado presente*

<b>Año</b>	<b>2018 (S/)</b>	<b>2019 (S/)</b>	<b>2020 (S/)</b>	<b>2021 (S/)</b>	<b>2022 (S/)</b>
<b>Sueldos</b>	626 346,48	626 346,48	626 346,48	626 346,48	626 346,48
<b>Depreciación</b>	110 883,02	110 883,02	110 883,02	110 883,02	110 883,02
<b>Amortización</b>	15 470,00	15 470,00	15 470,00	15 470,00	3 345,00
<b>Intereses</b>	129 226,89	108 373,44	85 278,25	59 700,32	31 372,77
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	554 259,85	806 703,57	1 031 363,45	1 284 732,14	1 170 851,60
<b>Valor agregado</b>	1 436 186,24	1 667 776,51	1 869 341,19	2 097 131,96	1 942 798,86
<b>Valor Agregado Actual</b>	1 271 636,48	2 784 194,27	4 418 300,46	6 245 643,36	6 843 288,44
<b>Valor Agregado Actual Acumulado</b>	1 271 636,48	4 055 830,75	8 474 131,20	14 719 774,56	21 563 063,00
<b>Valor Agregado Presente</b>					21 563 063,00

Como se puede visualizar el valor agregado corresponde a la suma de los sueldos, la depreciación, la amortización, los intereses y la utilidad antes de impuestos. El valor hallado fue de S/ 21 563 063,00 lo cual demuestra que el proyecto genera riqueza respecto al año actual.

## 8.2 Productividad de mano de obra

**Tabla 8.3***Productividad de mano de obra*

<b>Productividad de Mano de Obra</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Costo de Producción</b>	S/ 1 692 185,51	S/ 1 683 569,67	S/ 1 803 856,44	S/ 1 929 195,18	S/ 2 071 118,52
<b>Nro. De trabajadores</b>	12	12	12	12	12
<b>C. Producción/Nro. De trabajadores</b>	S/ 141 015,46	S/ 140 297,47	S/ 150 321,37	S/ 160 766,26	S/ 172 593,21

Con el valor hallado de la productividad de mano de obra se puede concluir que los trabajadores demuestran gran capacidad para la realización de los valores, lo cual repercute en la disminución de los tiempos de producción y, en consecuencia, la reducción de costos a un plazo determinado.

**8.3 Relación producto capital-capital****Tabla 8.4***Relación producto-capital*

<b>Relación Producto-Capital</b>	<b>Valor (S/)</b>
Valor Agregado Actual	21 563 063,00
Inversión Total	3 005 276,54
V. Agregado Actual/I. Total	7,18

Según el valor hallado de la relación producto-capital se puede concluir que se genera 7,18 soles de valor agregado por cada sol invertido en la empresa, lo cual demuestra la rentabilidad de esta.

#### **8.4 Intensidad de Capital**

**Tabla 8.5**

*Intensidad de Capital*

Intensidad de Capital	Valor (S/)
Inversión Total	3 005 276,54
Valor Agregado Actual	21 563 063,00
I. Total/V. Agregado Actual	0,14

La intensidad de capital demuestra que solamente se necesita de 0,14 nuevos soles para generar 1 nuevo sol valor de agregado.

#### **8.5 Densidad de capital**

**Tabla 8.6**

*Densidad de capital*

Densidad de Capital	Valor (S/)
Inversión Total	3 005 276,54
Número de trabajadores	18
I. Total/Nro. De trabajadores	166 959,81

La densidad de capital se halla para saber cuánto se invierte por cada trabajador. En este caso, se invierte S/ 166 959,81 por cada trabajador.

## CONCLUSIONES

- Se concluyó que la demanda para el último año de vida útil del proyecto es de 1 225 550 paquetes de producto terminado.
- A través del presente trabajo, se puede concluir que el mercado objetivo es el grupo de personas con hábitos alimenticios saludables de Lima Metropolitana, pertenecientes a los sectores A y B. Dicha población representa el 28% del total de estos sectores.
- Además, según el análisis de macro y micro localización, se determinó que la ubicación de planta más adecuada es la zona industrial de Pisco, perteneciente al departamento de Ica.
- Se determinó que el tamaño de planta óptimo es el tamaño mercado, el cual es 1 225 550 paquetes de producto terminado y la capacidad de planta es de 1 362 245,87 paquetes/año y está determinada por la operación cuello de botella, el cual es el encajado.
- Debido a que la empresa del presente trabajo es pequeña, se propuso un organigrama reducido, con un número de 18 trabajadores en total. Algunos de los colaboradores cumplen más de una función, recortando de esta manera, áreas laborales innecesarias.
- Se concluyó que para realizar el proceso productivo del consolidado proteico a base de anchoveta, se deberán llevar a cabo operaciones semi automáticas y manuales. Además, el proceso de producción es en línea.
- Se determinó que para llevar a cabo el proceso productivo se requieren 14 máquinas y 12 operarios.
- Se concluyó que el presente proyecto de investigación es rentable, ya que se obtuvo un VAN económico de 710 810,44 soles, un VAN financiero de 773 742,54 soles y, una TIR financiera de 26% (mayor al COK=14,4%) y una TIR económica de 21,61% (mayor al COK=14,4%).

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un proyecto social junto con el Estado, ya que el consolidado proteico de anchoveta en presentación de salchicha sería de gran ayuda para poblaciones vulnerables que necesitan una mejor y mayor alimentación. Además, la compra del producto por parte del Estado sería un gran impulso para destinar un mayor porcentaje de la anchoveta al consumo humano directo.
- Se recomienda llevar a cabo el tratamiento de las aguas residuales dentro de la misma planta a través de la implementación de una PTAR propia con la finalidad de disminuir la generación de efluentes contaminados y, a su vez, se podrían reutilizar en otras actividades originando de esta manera un ahorro.



## REFERENCIAS

- Alibaba. (2015). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/tir-250-75s-t-shirt-fabric-tunnel-dryer-screen-printing-conveyor-dryer-60426403987.htm>
- Alibaba. (2016). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/double-layer-rotary-water-immersion-retort-for-pp-soymilk-60695454355.html>)
- Alibaba. (2016). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-fish-cleaning-machine-fish-washing-machine.html>
- Alibaba. (2017). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/dz-260-pd-household-vacuum-packing-machine-vacuum-sealing-machine-food-vacuum-sealer-60695768829.htm>
- Alibaba. (2017). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/zl-high-sensitivity-food-industrial-metal-detectors-62497639669.html>
- Alibaba. (2017)  
[https://zltester.en.alibaba.com/product/6021443265/Salt\\_Water\\_Pinhole\\_Tester.html](https://zltester.en.alibaba.com/product/6021443265/Salt_Water_Pinhole_Tester.html)
- Alibaba. (2018). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/pvc-sausage-stuffer-sausage-maker-stuffer-vacuum-sausage-filler-stuffer-60733597538.html>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2017). Información departamental, provincial y distrital. <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2017/08/Matriz-de-indicadores-nacionales-a-Julio-de-2017>.
- Compañía Peruana de estudios de mercados y opinión pública. (2017).  
[http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacion\\_peru\\_2017.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf)
- Doomos. (2018). <http://www.doomos.com.pe/kw/terreno-precio-metro-cuadrado-ica.html>
- Estratégico, C. N. (2017). Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.  
<https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2017/08/Matriz-de-indicadores-nacionales-a-Julio-de-2017.pdf>
- Euromonitor. (2018). Participación de Mercado de empresas productoras de conserva de pescado. <https://www.euromonitor.com/peru>
- Gencbay y Turhan. (2016). Journal of Aquatic Food Product Technology
- González y Sánchez (2019). Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hot dogs con fibra dietética de cáscara de plátano
- Google Maps. (2018). <https://www.google.com/maps/search/google+maps/@-12.0292147,-77.0730999,12z/data=!3m1!4b1>



- Industria invierte 100 millones para impulsar consumo de pescado. (2009).
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2018). Señales de seguridad en el trabajo.  
<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015).  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1375/cap16/ind16.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1375/cap16/ind16.htm)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). Principales Indicadores del sector Electricidad, gas y agua.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1375/cap16/ind16.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1375/cap16/ind16.htm)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Cantidad de Hogares en lima metropolitana. <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). PBI de Lima Metropolitana.  
<https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Tecnológico Pesquero del Perú. (2018). Productos a base de anchoveta. Lima
- Interempresas.(2018). <http://www.interempresas.net/Alimentaria/FeriaVirtual/Producto-Evisceradora-de-pescado-Koma-Gutmaster-750-68892.html>
- Lau y Palomino (2015). Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de salchichas a base de carne de conejo
- Longer. (2017). <http://www.longer-machine.com/>
- Método Low Carb. <http://metodolowcarb.com/nutricion/propiedades-de-la-aceituna/>
- Occupational Safety and Health Administration.  
[https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARDS&p\\_id=9797](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9797)
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía. (2018). Pliego tarifario de energía eléctrica.  
<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=110000>.
- Prevencionar. (14 de octubre del 2012).  
<http://prevencionar.com/2012/10/14/modelo-de-causalidad-frank-bird/>
- Radio Programas del Perú. (2015). Valores nutricionales de conserva de caballa.  
<https://rpp.pe/vital/expertos/son-buenas-las-conservas-de-pescado-cinco-cosas-que-debes-saber-al-respecto-noticia-791620>
- Se pescó el 85.8% de la cuota asignada a zona norte y centro en la primera temporada. (2017). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/anchoveta-pesco-85-8-cuota-asignada-zona-norte-centro-primera-temporada-140771>

Solo el 16% de limeños considera que su alimentación es saludable. (2016). *Gestión*.  
<https://gestion.pe/tendencias/26-limenes-considera-alimentacion-saludable-111131>

Técnicas y Proyectos Mediciones. (2017). <https://www.typmediciones.com/11-basculas-industriales>



## BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, P., & Vásquez, R. (2018). *Ingeniería Económica ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?*, Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B., & Noriega-Aranibar, M. (2014). *Disposición de planta*, Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Díaz-Garay, B., & Noriega, M. T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*, Universidad de Lima, Fondo editorial.

