

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTORA DE CONSERVAS DE PESCADOS DONCELLA Y BOQUICHICO**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Alex Enrique Aguilar Saavedra**

**Código 20110017**

**Andrea Nancy Oviedo Castro**

**Código 20110913**

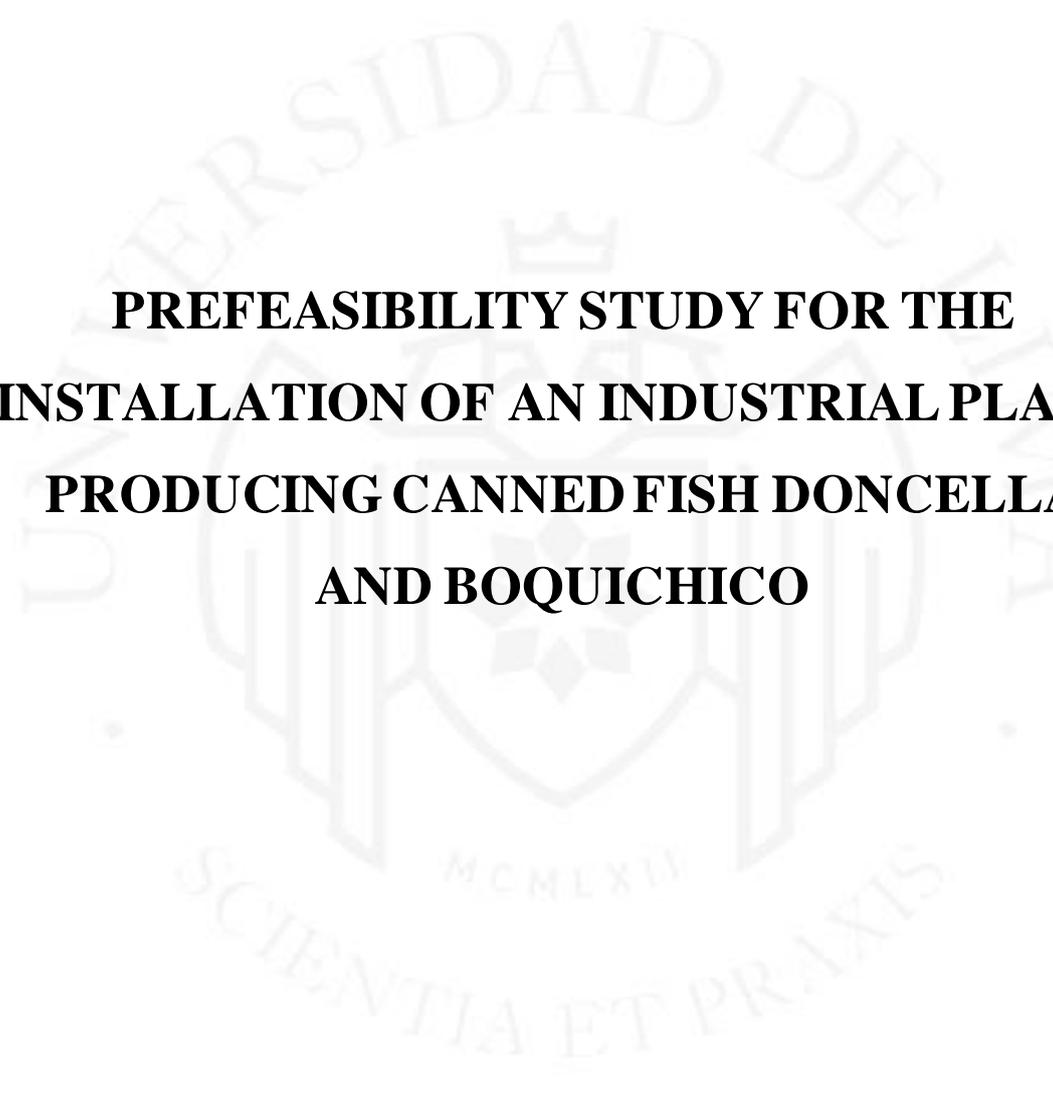
**Asesor**

**Shaminy Silvia Molina Quenaya**

Lima – Perú

Setiembre de 2020





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF AN INDUSTRIAL PLANT  
PRODUCING CANNED FISH DONCELLA  
AND BOQUICHICO**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>2</b>
1.1 Problemática de la investigación.....	3
1.2 Objetivos de la investigación .....	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	4
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación.....	4
1.4 Justificación de la investigación.....	5
1.5 Hipótesis del trabajo.....	8
1.6 Marco Referencial.....	8
1.7 Marco Conceptual.....	9
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>11</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	11
2.1.1 Definición comercial del producto .....	11
2.1.2 Principales características del producto.....	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el estudio.....	14
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	15
2.1.5 Determinación de metodología para la investigación de mercado.....	17
2.2 Análisis de la demanda .....	17
2.2.1 Demanda histórica.....	17
2.2.2 Demanda Potencial.....	19
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias .....	22
2.2.4 Proyección de la demanda .....	23
2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto .....	24
2.3 Análisis de la oferta .....	24
2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	24
2.3.2 Competidores actuales y potenciales.....	25
2.4 Determinación de la demanda para el proyecto .....	26

2.4.1 Segmentación de mercado .....	26
2.4.2 Selección del mercado meta .....	27
2.4.3 Demanda específica para el proyecto .....	28
2.5 Definición de la estrategia de comercialización.....	29
2.5.1 Políticas de comercialización y distribución.....	29
2.5.2 Publicidad y promoción .....	30
2.5.3 Análisis de precios.....	31
2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principal.....	32
2.6.1 Características principales de las materias primas.....	32
2.6.2 Disponibilidad de las materias primas .....	33
2.6.3 Costos de las materias primas .....	33
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>35</b>
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	35
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	36
3.3 Evaluación y selección de localización.....	36
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	36
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.....	40
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>	<b>45</b>
4.1 Relación tamaño – mercado .....	45
4.2 Relación tamaño – recursos productivos.....	45
4.3 Relación tamaño – tecnología .....	46
4.4 Relación tamaño – inversión.....	47
4.5 Relación tamaño – punto de equilibrio .....	50
4.6 Selección del tamaño de planta.....	53
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>54</b>
5.1 Definición técnica del producto.....	54
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto .....	54
5.1.2 Composición del producto.....	55
5.1.3 Diseño gráfico del producto .....	56
5.1.4 Regulaciones técnicas al producto.....	57
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	58
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	58
5.2.2 Proceso de producción .....	61

5.3 Características de las instalaciones y equipos .....	69
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	69
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria .....	74
5.4 Capacidad instalada.....	82
5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada.....	82
5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas.....	84
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	85
5.5.1 Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto.....	85
5.5.2 Estrategia de mejora .....	88
5.6 Estudio de Impacto Ambiental.....	89
5.7 Seguridad y salud ocupacional.....	92
5.8 Sistema de Mantenimiento.....	98
5.9 Programa de producción .....	101
5.9.1 Factores para la programación de la producción .....	101
5.9.2 Programa de producción .....	102
5.10 Requerimiento de insumo, servicios y personal .....	103
5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales .....	103
5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	104
5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos .....	106
5.10.4 Servicios de terceros.....	107
5.11 Disposición de planta.....	108
5.11.1 Características físicas del proyecto.....	108
5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	110
5.11.3 Cálculo de las áreas para cada zona.....	111
5.11.4 Disposición de seguridad industrial y señalización.....	116
5.11.5 Disposición general.....	118
5.11.6 Disposición de detalle .....	123
<b>CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>124</b>
6.1 Formación de la organización empresarial.....	124
6.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios .....	124
6.3 Estructura organizacional.....	128
<b>CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>	<b>129</b>
7.1 Inversiones .....	129

7.1.1 Estimaciones de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	129
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de Trabajo).....	132
7.2 Costos de Producción.....	132
7.2.1 Costos de las materias primas .....	132
7.2.2 Costos de la mano de obra directa .....	133
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta, costos generales de planta) .....	134
7.3 Presupuestos Operativos.....	135
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	135
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos.....	136
7.4 Presupuestos Financieros .....	137
7.4.1 Presupuestos de servicio de la deuda.....	137
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados .....	137
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera .....	138
7.4.4 Flujo de caja de corto plazo .....	139
7.5 Flujo de fondos netos.....	140
7.5.1 Flujo de fondos económicos.....	140
7.5.2 Flujo de fondos financieros .....	141
<b>CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....</b>	<b>142</b>
8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	142
8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	143
8.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	143
8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto .....	146
<b>CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>150</b>
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	150
9.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas) .....	151
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>154</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>155</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>157</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Valor nutricional de la Doncella .....	12
Tabla 2.2 Valor nutricional del Boquichico .....	13
Tabla 2.3 Importaciones de conservas de pescados .....	17
Tabla 2.4 Exportaciones de conservas de pescados .....	18
Tabla 2.5 Producción nacional de conservas enlatadas de pescado .....	18
Tabla 2.6 Demanda Interna Aparente .....	19
Tabla 2.7 Población total proyectada expresada en millones de habitantes – Perú y Lima .....	20
Tabla 2.8 Proyección del consumo per cápita de conservas de productos pesqueros .....	21
Tabla 2.9 Demanda Potencial de conservas de pescados año 2018.....	21
Tabla 2.10 Proyección de la demanda de conservas de pescados .....	24
Tabla 2.11 Población de Lima Metropolitana según estilo de vida .....	27
Tabla 2.12 Segmentación geográfica del proyecto .....	28
Tabla 2.13 Segmentación psicográfica del proyecto .....	28
Tabla 2.14 Segmentación conductual del proyecto .....	28
Tabla 2.15 Resultados de la encuesta.....	28
Tabla 2.16 Demanda específica para el proyecto .....	29
Tabla 2.17 Precios históricos del filete de atún en conservas .....	31
Tabla 2.18 Precios actuales de conservas de pescado .....	32
Tabla 2.19 Disponibilidad de Doncella y Boquichico .....	33
Tabla 3.1 Distancias entre ciudades de la Selva y Lima .....	37
Tabla 3.2 Disponibilidad de terrenos por departamento .....	38

Tabla 3.3 Disponibilidad de mano de obra por departamento .....	38
Tabla 3.4 Matriz de enfrentamiento para macrolocalización.....	39
Tabla 3.5 Criterios de calificación para macrolocalización .....	39
Tabla 3.6 Ranking de factores de Macrolocalización.....	40
Tabla 3.7 Comisarías presentes en distritos de Pucallpa .....	43
Tabla 3.8 Matriz de enfrentamiento para microlocalización .....	43
Tabla 3.9 Ranking de factores para la microlización.....	44
Tabla 4.1 Demanda Interna Aparente de conservas de pescado .....	45
Tabla 4.2 Disponibilidad de materia prima .....	46
Tabla 4.3 Capacidad de producción de la maquinaria .....	46
Tabla 4.4 Tamaño – Inversión, primer escenario planteado .....	47
Tabla 4.5 Tamaño – Inversión, segundo escenario planteado .....	48
Tabla 4.6 Tamaño – Inversión, tercer escenario planteado.....	49
Tabla 4.7 Costos fijos de producción.....	50
Tabla 4.8 Costos variables de producción .....	51
Tabla 4.9 Punto de equilibrio multiproducto .....	52
Tabla 4.10 Tamaño de planta .....	53
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas de los productos.....	54
Tabla 5.2 Composición nutricional de la carne de Doncella .....	55
Tabla 5.3 Composición nutricional de la carne de Boquichico .....	55
Tabla 5.4 Matriz de factores de evaluación para la operación de sellado hermético .....	60
Tabla 5.5 Maquinaria y equipo .....	69
Tabla 5.6 Capacidad instalada de la operación.....	83
Tabla 5.7 Número de máquinas requeridas por operación.....	84
Tabla 5.8 Plan HACCP .....	87

Tabla 5.9	Tabla de factores para el cálculo del índice de significancia .....	90
Tabla 5.10	Índice de significancia por Impacto Ambiental .....	90
Tabla 5.11	Matriz Causa/Efecto .....	91
Tabla 5.12	Matriz IPERC (parte I) .....	93
Tabla 5.13	Matriz IPERC (parte II) .....	94
Tabla 5.14	Matriz IPERC (parte III) .....	95
Tabla 5.15	Matriz IPERC (parte IV) .....	96
Tabla 5.16	Matriz IPERC (parte V) .....	97
Tabla 5.17	Programa de mantenimiento .....	99
Tabla 5.18	Stock de seguridad de conservas enlatadas de Boquichico .....	101
Tabla 5.19	Stock de seguridad de conservas enlatadas de Doncella .....	102
Tabla 5.20	Programa de producción de conservas enlatadas de Doncella .....	102
Tabla 5.21	Programa de producción de conservas enlatadas de Boquichico .....	103
Tabla 5.22	Materiales necesarios para producir latas de conservas .....	103
Tabla 5.23	Requerimientos de materiales para conservas de pescado de Doncella ... .....	104
Tabla 5.24	Requerimientos de materiales para conservas de pescado de Boquichico .....	104
Tabla 5.25	Requerimiento de energía eléctrica .....	105
Tabla 5.26	Requerimiento de agua potable .....	106
Tabla 5.27	Determinación del número de operarios .....	107
Tabla 5.28	Área de almacenes de materias primas e insumos .....	111
Tabla 5.29	Determinación del área productiva .....	113
Tabla 5.30	Área de almacenes de producto terminado .....	114
Tabla 5.31	Área de zona administrativa .....	114
Tabla 5.32	Área de servicios higiénicos - administración .....	115

Tabla 5.33 Área de servicios higiénicos – producción .....	115
Tabla 5.34 Tabla de valores de proximidad .....	121
Tabla 5.35 Intensidad de relación de actividades .....	121
Tabla 5.36 Simbología de actividades .....	122
Tabla 5.37 Lista de razones o motivos.....	122
Tabla 7.1 Terreno y materiales de construcción.....	129
Tabla 7.2 Máquinas y equipos .....	130
Tabla 7.3 Equipamiento administrativo .....	130
Tabla 7.4 Instalaciones.....	131
Tabla 7.5 Activos fijos tangibles .....	131
Tabla 7.6 Activos fijos intangibles .....	131
Tabla 7.7 Costos de las materias primas .....	133
Tabla 7.8 Costo de mano de obra directa.....	133
Tabla 7.9 Costos indirectos de fabricación .....	134
Tabla 7.10 Presupuesto de ingreso por ventas .....	135
Tabla 7.11 Presupuesto operativo de costos – PT Doncella .....	135
Tabla 7.12 Presupuesto operativo de costos – PT Boquichico .....	136
Tabla 7.13 Presupuesto operativo de gastos .....	136
Tabla 7.14 Presupuesto de servicio de la deuda.....	137
Tabla 7.15 Presupuesto de Estado de Resultados .....	138
Tabla 7.16 Presupuesto de Estado de situación financiera .....	139
Tabla 7.17 Flujo de caja de corto plazo .....	140
Tabla 7.18 Flujo de fondos económicos .....	141
Tabla 7.19 Flujo de fondos financieros.....	141
Tabla 8.1 Evaluación económica .....	142

Tabla 8.2 Evaluación financiera.....	143
Tabla 8.3 Ratio de liquidez .....	144
Tabla 8.4 Ratio de solvencia .....	145
Tabla 8.5 Ratio de rentabilidad .....	145
Tabla 8.6 Análisis de sensibilidad económico – escenario optimista .....	146
Tabla 8.7 Indicadores de Análisis de sensibilidad económico – escenario optimista .....	147
Tabla 8.8 Análisis de sensibilidad financiero – escenario optimista .....	147
Tabla 8.9 Indicadores de Análisis de sensibilidad financiero – escenario optimista .....	147
Tabla 8.10 Análisis de sensibilidad económico – escenario pesimista.....	148
Tabla 8.11 Indicadores de Análisis de sensibilidad económico – escenario pesimista .....	148
Tabla 8.12 Análisis de sensibilidad financiero – escenario pesimista .....	149
Tabla 8.13 Indicadores de Análisis de sensibilidad financiero – escenario pesimista .....	149
Tabla 9.1 Valor agregado del proyecto .....	152
Tabla 9.2 Productividad de la mano de obra .....	153

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Variación porcentual de la producción de conservas de pescado 2016 - 2017 .....	6
Figura 1.2 PBI Total 2007 - 2017 .....	7
Figura 1.3 Evolución en millones de soles peruanos de la venta de conservas de pescados .....	7
Figura 2.1 Regresión lineal del CPC de conservas de pescado en el periodo 2003 - 2012.....	20
Figura 2.2 Regresión líneas de la demanda .....	23
Figura 3.1 Distritos del departamento de Pucallpa .....	41
Figura 5.1 Diseño gráfico de la lata de conserva de Doncella .....	56
Figura 5.2 Diseño gráfico de la lata de conserva de Boquichico .....	56
Figura 5.3 Diagrama del proceso .....	65
Figura 5.4 Balance de materia de conservas de Doncella.....	67
Figura 5.5 Balance de materia de conservas de Boquichico.....	68
Figura 5.6 Ficha descriptiva n° 1 .....	74
Figura 5.7 Ficha descriptiva n° 2 .....	74
Figura 5.8 Ficha descriptiva n° 3 .....	75
Figura 5.9 Ficha descriptiva n° 4 .....	75
Figura 5.10 Ficha descriptiva n° 5 .....	76
Figura 5.11 Ficha descriptiva n° 6 .....	76
Figura 5.12 Ficha descriptiva n° 7 .....	77
Figura 5.13 Ficha descriptiva n° 8 .....	77

Figura 5.14 Ficha descriptiva n° 9 .....	78
Figura 5.15 Ficha descriptiva n° 10 .....	78
Figura 5.16 Ficha descriptiva n° 11 .....	79
Figura 5.17 Ficha descriptiva n° 12 .....	79
Figura 5.18 Ficha descriptiva n° 13 .....	80
Figura 5.19 Ficha descriptiva n° 14 .....	80
Figura 5.20 Ficha descriptiva n° 15 .....	81
Figura 5.21 Ficha descriptiva n° 16 .....	81
Figura 5.22 Ficha descriptiva n° 17 .....	82
Figura 5.23 Medidas del camión de carga .....	112
Figura 5.24 Mapa de riesgos de la planta .....	117
Figura 5.25 Mapa de evacuación de la planta .....	118
Figura 5.26 Diagrama relacional.....	119
Figura 5.27 Tabla relacional .....	120
Figura 5.28 Plano general de la planta .....	123
Figura 6.1 Estructura organizacional .....	128

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de encuesta.....	160
Anexo 2: Resultado de encuestas.....	164
Anexo 3: Producción de enlatados en Perú.....	168
Anexo 4: Exportación de enlatados en Perú .....	169
Anexo 5: Desembarque de enlatados en Perú.....	170
Anexo 6: Distribución de personas según NSE .....	171
Anexo 7: Perú: Viviendas con déficit de agua .....	172
Anexo 8: Producción de energía eléctrica por departamento .....	173
Anexo 9: Viaje de Investigación - Pucallpa.....	174
Anexo 10: Cotizaciones de maquinarias .....	177
Anexo 11: Factor de importación de maquinarias para la industria conservera ..	186

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación busca evaluar la factibilidad en la producción de conservas enlatadas de Doncella y Boquichico. Esta idea nace a raíz de la aceptación que han tenido ambas especies en los últimos años. Las personas, sobre todo las que consumen pescado con frecuencia, son precisamente las que más valoran el tipo de carne de las especies fluviales o marítimas, además de su aporte nutricional. La Doncella y el Boquichico han logrado encantar a muchos de sus consumidores por el buen sabor que poseen y la excelente textura de sus carnes. Mediante este trabajo de investigación, se busca ofrecer estas especies en una presentación distinta a las que actualmente existen. Además, se desea promocionar y lograr que una mayor cantidad de personas conozcan ambas especies peruanas y que puedan incluirlas en su dieta diaria. Finalmente, se espera que este producto pueda complementar la oferta de pescados, sobre todo en las épocas en las que disminuya su captura o se encuentren en periodos de veda y no se pueda consumir como pescado fresco.

**Palabras clave:** Proceso de producción de conservas, pescados amazónicos, Doncella, Boquichico, Conservas de pescado

## ABSTRACT

The present research seeks to evaluate the feasibility in the production of canned fish for two types of species: Doncella and Boquichico. This idea was born as a result of the acceptance that both species have had in recent years. People, especially those who consume fish frequently, are precisely those who most value the type of meat of fluvial or maritime species, in addition to their nutritional contribution. The Doncella and the Boquichico have managed to delight many of their consumers for their good and the excellent texture of their meats. Through this research, we seek to offer these species in a different presentation from the ones that already exist. In addition, we want to promote and get more people to know both Peruvian species and to include them in their daily diet. Finally, it is expected that this product may complement the supply of fish, especially in periods of closure when they can not be consumed as fresh fish.

**Keywords:** Canned fish production, Amazon fishes, Doncella, Boquichico, Canned Fish

# **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

## **1.1 Problemática de la investigación**

En el Perú, el consumo de pescado ha aumentado significativamente en los últimos años. Si se hacen comparaciones entre los registros de consumo desde hace diez años hasta la actualidad, se observa que ha aumentado en casi 150 mil TMB (toneladas métricas brutas) (Ministerio de la Producción, 2017). El consumo per cápita de pescado, alcanza actualmente los 19,6 kg por persona al año, dentro de los cuales casi el 30% corresponde a conservas de pescado. Solo en Lima Metropolitana, los limeños, en conjunto, gastan más de 150 millones de soles al año en adquirir estos productos, y si bien en este crecimiento tiene mucho que ver la mejora de la capacidad adquisitiva de los peruanos, hay otros factores que están empujando en ese sentido (Andina, 2014).

En lo que se refiere al consumo de conservas enlatadas de pescado, el Perú también ha presentado altos indicadores, ya que se considera como un producto nutritivo y económico. Sin embargo, el mercado de abarrotes presenta una oferta un tanto monótona en cuanto a las conservas de pescados. Atún, caballa y sardina son los principales pescados provenientes de mar ofertados en presentación de conservas en los distintos puntos de venta a nivel nacional.

El presente trabajo de investigación tiene como tema principal evaluar la viabilidad de producir e introducir al mercado local conservas enlatadas de pescados amazónicos; para ello, los pescados seleccionados serán dos: la Doncella y el Boquichico. Con ambos pescados, se busca establecer una propuesta rentable de comercialización en una presentación distinta.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Determinar la viabilidad en los aspectos tecnológico, económico, financiero y social para la instalación de una planta productora de conservas enlatadas de Doncella y Boquichico para su comercialización a nivel nacional.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado del consumo de la Doncella y el Boquichico en el Perú, estableciendo si es viable su consumo en conservas.
- Establecer ventajas comparativas de la utilización de la Doncella y el Boquichico para conservas en lugar de otras especies marítimas.
- Determinar la viabilidad técnica del proceso productivo.
- Determinar la factibilidad económica – financiera del proyecto.
- Mejorar la economía de la región al establecer una planta de producción de enlatados que permita dar trabajo a población local.
- Aportar a la mejora social de la región al brindar más y mejores puestos de trabajo formales en donde se respeten los beneficios impuestos por ley para los empleados

### **1.3 Alcance y limitaciones de la investigación**

El presente trabajo tomará como alcance geográfico diversas zonas geográficas del Perú sobre todo ciudades en donde se cría y consume la Doncella y el Boquichico. Por ejemplo, se considerarán las principales ciudades de la selva peruana, en donde ya se conoce ambas especies y se consume mucho más, como Tarapoto, Iquitos, Pucallpa, etc., y también en Lima Metropolitana para promocionar e incrementar el porcentaje de consumo de ambas especies. En ninguna de las zonas geográficas señaladas existe Doncella y Boquichico en presentación de conservas enlatadas.

Por otro lado, las principales limitaciones para esta investigación, es la poca información sobre el consumo de las especies; para el mercado limeño, ambas especies se consideran como especies nuevas o poco conocidas para muchos. Otra limitación importante es que el estudio se basará solamente en la producción de conservas de dos especies, mientras que la mayoría de empresas dedicadas al rubro producen conservas de diversos tipos de especies y presentaciones.

Sobre el periodo de tiempo del estudio, se estima una duración del proyecto de 5 años inicialmente, con probabilidades de continuar en caso resulte efectivamente rentable y sostenible.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Técnica**

En la actualidad, se cuenta con la tecnología necesaria para elaborar conservas de pescado industrialmente. El proceso de producción no es complejo y se conocen distintas técnicas para cada etapa, como en la del lavado, eviscerado, ensalmuerado, exhausting (pre-esterilización) y esterilizado, las cuales representan operaciones críticas durante el proceso productivo para asegurar un producto de calidad y libre de peligros para la salud humana. Por otro lado, la maquinaria está disponible tanto por proveedores nacionales como extranjeros y no representa un impedimento para el desarrollo del proyecto; dentro de las principales podemos encontrar: dosificadoras de líquido de gobierno, envasadoras de latas, codificadoras de latas, cocedor continuo y autoclave.

El abastecimiento de la materia prima tampoco representa una limitante para el proyecto ya que el suministro de los pescados se realiza desde el interior del país, solo uno de los peces presenta periodo de veda según el Diario La Región de Loreto (Boquichico, de noviembre a marzo) y la doncella solo tiene restricción en cuanto al tamaño mínimo de captura. El resto de materiales que forma parte del producto terminado puede ser adquirido de forma local o extranjera.

### **1.4.2 Económica**

Con este proyecto se busca no solo lograr una alta rentabilidad e ingresos, sino se busca principalmente una mejora económica en la población al dinamizar diversos sectores asociados al desarrollo del proyecto como por ejemplo la construcción, la pesca y acuicultura, y el transporte. De acuerdo a la mejora económica y al crecimiento sostenido que viene mostrando la economía peruana en los últimos años, se espera tener resultados favorables en este sector. Según el INEI, la producción de conservas de pescado ha aumentado en un 41% con respecto al 2016 y el PBI del país ha presentado un crecimiento

constante en los últimos diez años. Con estos datos, se muestra que existe un alto bienestar económico en la población, así como una búsqueda de una mejor calidad de vida por las personas, lo que es un indicador positivo para esta investigación.

Por otro lado, se espera tener un VAN positivo, una TIR atractiva mayor al costo de capital y una relación Beneficio/Costo mayor a la unidad. Cabe mencionar que se evaluará la posibilidad de brindar servicio a terceros para la elaboración de enlatados de pescados, de manera que se tenga la menor cantidad de tiempos ociosos en planta y se pueda generar un ingreso adicional.

**Figura 1.1**

*Variación porcentual de la producción de conservas de pescado, 2016 – 2017*

**PROCESAMIENTO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS MARÍTIMOS Y CONTINENTALES SEGÚN UTILIZACIÓN: FEBRERO 2017**  
(Miles TMB)

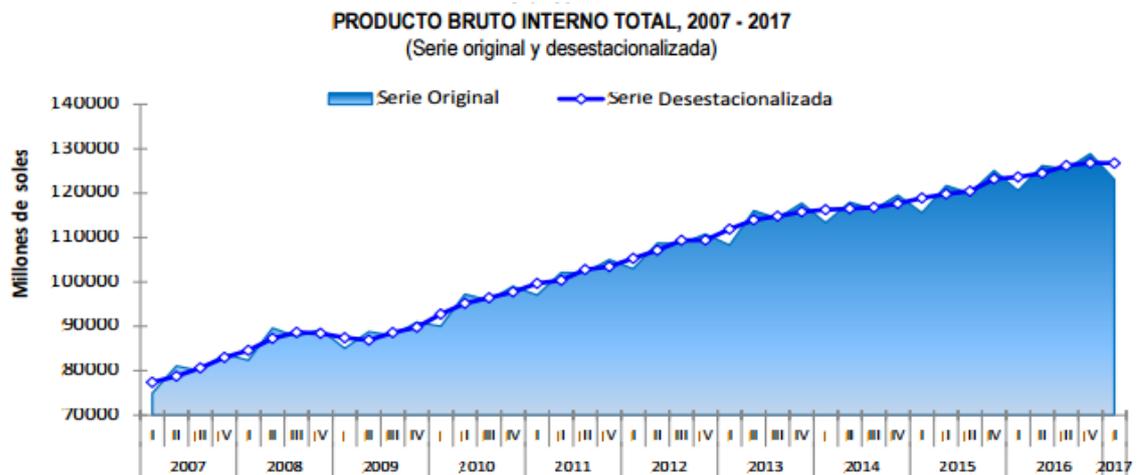
Utilización	Feb 2016 P/	Feb 2017 P/	Variación %
<b>Total</b>	<b>19,77</b>	<b>58,06</b>	<b>193,68</b>
Cons. Humano Directo	19,64	57,10	190,73
Enlatado	3,83	5,38	40,47
Marítimo	15,02	51,22	241,01
Congelado	14,19	50,79	257,93
Curado	0,83	0,43	-48,19
Continental	0,79	0,50	-36,71
Congelado	0,16	0,14	-12,50
Curado	0,63	0,36	-42,86
Cons. Human. Indirecto	0,13	0,96	638,46
Harina	0,05	0,05	0,00
Aceite crudo	0,08	0,91	1037,50

P/ Preliminar  
Fuente: Ministerio de la Producción - DGP - Dirección de Estudios y Derechos Económicos Pesquero y Acuícolas.

*Nota.* Ministerio de la Producción - DGP - Dirección de Estudios y Derechos Económicos Pesqueros y Acuícolas (2017)

**Figura 1.2**

*PBI Total, 2007 – 2017*



*Nota.* Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

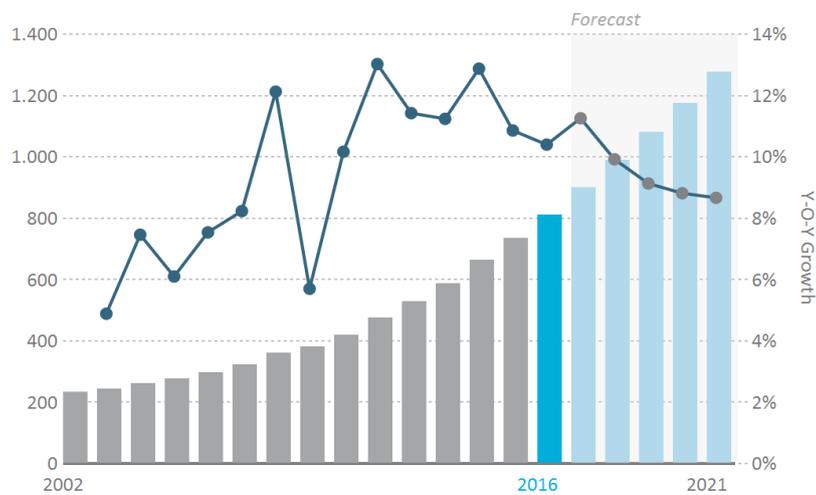
Es muy importante también mencionar que el mercado de las conservas de pescado registra un crecimiento permanente en los últimos años según cifras del portal estadístico Euromonitor, como se muestra a continuación.

**Figura 1.3**

*Evolución en millones de Soles Peruanos de la venta de conservas de pescados*

**Sales of Shelf Stable Seafood**

Retail Value RSP - PEN million - Current - 2002-2021



*Nota.* Euromonitor International (2017)

### **1.4.3 Social**

El principal impacto social que se busca con este proyecto es el de promover el consumo de especies fluviales nativas dentro del mercado nacional, aprovechando la estrategia de promoción de diversos productos de Marca Perú. Por otro lado, al ofrecer un producto altamente nutritivo al mercado peruano, se logra cooperar con una mejora en la alimentación de la población, lo que se traduciría en una mejora del desempeño físico y mental de la misma en las labores del día a día. La instalación de la planta de procesamiento y enlatado generará puestos de trabajo para pobladores de la región, activando la economía y mejorando las condiciones sociales de la población local. De la misma manera, se generará empleo indirecto con los proveedores que cubrirán requerimientos como transporte, materiales, insumos, uniformes, alimentación, etc. los cuales son elementos necesarios para el desarrollo del negocio.

### **1.5 Hipótesis del trabajo**

La implementación de una planta comercializadora de Doncella y Boquichico en conservas a nivel nacional es factible debido a la tendencia del mercado en buscar productos orgánicos, naturales y con mayores beneficios para la salud. Ambos pescados calzan perfectamente en este estilo ya que ofrecen beneficios y nutrientes como el calcio, hierro, proteína, etc. y en algunos casos son criados en piscigranjas donde los alimentan y cuidan al detalle su desarrollo. De igual manera, se considera el proceso factible ya que existe tecnología para la producción de conservas enlatadas de pescados. Finalmente, los consumidores podrán tener mayor acceso a ambos pescados en caso la pesca disminuya o se encuentren en periodo de veda (para el caso de la Doncella).

### **1.6 Marco Referencial**

- Venacio Pérez, Rudy Robert. “Estudio de pre factibilidad para la instalación de una piscigranja de Paiche para su exportación en forma de filete congelado a los Estados Unidos”, Lima, (2007). Se eligió esta tesis de la Universidad de Lima ya que permite conocer las áreas geográficas para el desarrollo de esta especie y de esta manera evaluar las diversas alternativas para definir la ubicación de la planta.

- Terry Ramos, Kattia del Pilar. “Estudio tecnológico del proceso de elaboración de filetes de sardina ahumada en aceite vegetal y salsa de tomate”, Lima, (1990). Lo que se puede extraer de esta tesis es que permite conocer el procesamiento de otra especie marina, para presentarlo en forma de filete con líquido de cobertura, similar al proyecto del Paiche.
- García Córdova, Carlos Fernando. “Influencia del alimento extruido en el crecimiento de alevinos de Paiche (*Arapaima gigas*) utilizando diferentes tasas de alimentación, bajo sistema de cultivo en jaulas flotantes”, Lima, (2010). De esta tesis de la Universidad Nacional de San Martín se permite conocer las características del Paiche, como su aporte nutricional, como también la tasa de crecimiento, su conversión alimenticia, tasa de sobrevivencia y su análisis económico.
- Hoyos Espada, Eduardo Nathaniel. “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de enlatado de trucha arcoíris en tres líquidos de gobierno”, Lima, (2013). Esta tesis de la Universidad de Lima permite comparar el proceso productivo de conserva de pescados y comparar datos actualizados sobre demanda y la ingeniería del proyecto.

## **1.7 Marco Conceptual**

### **1.7.1 Doncella**

Una de las especies más conocidas de bagres gigantes es la doncella *Pseudoplatystoma punctifer*, la cual se encuentra ampliamente distribuida en la cuenca amazónica. Es un bagre de hábitos piscívoros de carne muy apreciada en los mercados locales de la Amazonía peruana debido a la ausencia de espinas intramusculares y por el tamaño que alcanza. Debido a su morfología también es considerado como un pez ornamental por los colores durante su etapa juvenil. Tiene un tamaño máximo de 1,6 m y un peso máximo entre 30 y 40 kg. Todo esto ha llevado al incremento de su demanda, lo cual ha inducido el aumento de su extracción (Fernandez y Nuñez, 2012).

### **1.7.2 Boquichico**

El Boquichico o también conocido por su nombre científico como *Prochilodus nigricans* es la especie más abundante de la Amazonía y por ende la más consumida por los pobladores de la selva. Tiene un tamaño máximo de 45 cm y un peso máximo de 3 kg. En cuanto a su hábitat, se encuentra preferentemente en las lagunas donde existe abundante alimento. Es un pez reófilo, cuya principal adaptación al ecosistema amazónico es el de ser un pez iliófago (come barro), sin embargo se le puede considerar como un pez omnívoro porque aprovecha los compuestos vegetales que se encuentran sobre el fondo y aprovecha además los organismos acuáticos que se encuentran en el fango, como poliquetos, pequeños crustáceos y moluscos, filtrando además el plancton; es la especie más representativa de la pesquería comercial de la Amazonía peruana, llegando hasta un 40 o 50 % de toda la producción pesquera. Se reproduce anualmente (noviembre-enero), el primer desove lo logra al año, pudiendo llegar a producir hasta 100 000 huevos en el primer año (Ministerio de la Producción, 2017).

### **1.7.3 Aceite Vegetal**

El aceite es fuentes importante de vitamina E, tiene gran capacidad antioxidante, lo que protege del envejecimiento celular y estimula al sistema inmunológico a prevenir y resistir las infecciones, al igual que otras grasas contribuyen al transporte y absorción de vitaminas liposolubles o solubles en grasa (A,D,E,K) en el organismo, por tanto a pesar de ser los alimentos más calóricos, son alimentos básicos que deben estar presentes cada día en la alimentación, eso sí, en las cantidades adecuadas, sin exceso ni defecto (Inkanatura, 2015).

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

Los productos a desarrollar en el presente trabajo de investigación son los siguientes:

- Conserva enlatada de Doncella en aceite vegetal, con un peso neto de aproximadamente 175 gramos (120 gramos de peso escurrido) y asa con abre fácil
- Conserva enlatada de Boquichico en aceite vegetal con un peso neto de aproximadamente 175 gramos (120 gramos de peso escurrido) y asa con abre fácil

La carne de la Doncella (*Pseudoplatystoma fasciatum*) se caracteriza por ser una carne rosada y de muy agradable sabor, muy apreciada en la selva de América del Sur. Su contenido de proteínas muy similar al de las carnes de rojas, sumado a su bajo contenido de lípidos y carbohidratos la hace una carne óptima para consumo humano.

La carne del Boquichico (*Prochilodus nigricans*) por su lado representa al pescado más consumido en la selva del Perú por su agradable sabor. Tiene un contenido de proteína muy similar al de las carnes rojas y bajo contenido en grasas, características que hacen a esta carne un ideal reemplazo de las carnes rojas.

A continuación, se detalla los niveles de producto ofertado:

- Producto básico: conserva enlatada de pescado de río orientada a satisfacer la necesidad de alimentación humana
- Producto real:
  - Conservas enlatadas de Doncella o Boquichico con aceite vegetal o agua con sal como líquidos de gobierno
  - Envases de aluminio con contenido neto de 175 gramos y asa con abre fácil
  - Empaque incluirá una etiqueta en donde se detalle la marca del producto, una breve descripción del mismo, su contenido, información nutricional, el código de barras, información del fabricante e ingredientes

- Producto aumentado: En la etiqueta del producto se brindará al consumidor información de una página web, central telefónica y páginas de redes sociales en donde podrán darnos sus comentarios, quejas y sugerencias para mejorar la experiencia de consumo del producto.

## 2.1.2 Principales características del producto

### 2.1.2.1 Usos y características del producto

Las conservas de pescado de río pueden ser utilizadas de múltiples maneras: para la preparación de una gran variedad de ensaladas, platos cocinados o bocadillos rápidos. Su facilidad de preparación y largo periodo de vida útil lo hace un producto alimenticio sumamente práctico, lo cual sumado a las bondades nutricionales de ambos pescados ofrecen un producto óptimo para aquellas personas que tienen un ritmo de vida intenso y están en búsqueda de una dieta balanceada.

La Doncella es un bagre muy apreciado por los pobladores de la selva sudamericana, tanto por su carne como por su cuero. Puede habitar tanto en la selva alta como en la selva baja, pero prefiere habitar en lagunas y quebradas donde se pueda alimentar. Al ser una especie grande, sus presas suelen ser peces de pequeño tamaño a los cuales traga completamente. Su peso promedio oscila entre los 8 a 10 Kg y su tamaño promedio es de 1 metro. Los valores nutricionales de su carne se detallan a continuación.

**Tabla 2.1**

*Valor nutricional de la Doncella*

Composición Química	% (Promedio)
Humedad	77,75
Grasa	2,49
Proteína	18,90
Sales minerales	1,18
Kcal (por cada 100gr)	98,47

*Nota.* Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica Pesquero Amazónico, CITE Pesquero Amazónico (2017)

El Boquichico, por otro lado, es un pescado de 45 cm de tamaño promedio y 500 gramos de peso promedio. Es la especie más abundante de la selva amazónica y la más consumida por los pobladores. Suele encontrarse en su mayoría en lagunas, donde busca alimento. A continuación, se detalla su valor nutricional.

**Tabla 2.2**

*Valor nutricional del Boquichico*

Composición Química	% (Promedio)
Humedad	78,76
Grasa	2,07
Proteína	17,71
Sales minerales	1,02
Kcal (por cada 100gr)	90,93

*Nota.* Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica Pesquero Amazónico, CITE Pesquero Amazónico (2017)

Otra característica que se podría resaltar acerca del producto es su facilidad de consumo, ya que cuenta con un asa abre fácil, la cual permite una sencilla apertura de la lata, para posteriormente servir los trozos de pescado a gusto. Además, el material de aluminio de la lata y la etiqueta son 100% reciclables, haciéndolo un producto amigable con el medio ambiente.

### **2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios**

Los principales bienes sustitutos se consideran como las principales carnes ofrecidas comercialmente en supermercados, mercados, minoristas y mayoristas, y se detallan a continuación:

- Carne de pollo: se considera dentro de este grupo a todos los cortes del pollo y sus extremidades, los cuales satisfacen la necesidad de las personas de consumir una fuente de proteína.
- Carne de res: se considera dentro de este grupo a todos los cortes de carne, los cuales satisfacen la necesidad de las personas de consumir una fuente de proteína

- Carne de cerdo: se considera dentro de este grupo a todos los cortes de cerdo, los cuales satisfacen la necesidad de las personas de consumir una fuente de proteína
- Conservas de atún, caballa, sardinas, portola y anchoveta: son el principal producto contra el cual compiten los productos a desarrollar en el presente estudio de investigación. La carne tiene similar procedencia (agua de mar), contenidos nutricional, y presentación a desarrollar (enlatados o conserva en frasco de vidrio)

Los productos complementarios por su parte, se considerarán como los productos con los cuales se puede ingerir las conservas de pescado de río como acompañamiento y estos son:

- Pan, galletas y pastas: estos tres alimentos pueden ser utilizados para consumidor las conservas con una rápida y fácil preparación previa
- Verduras: cualquier verdura puede acompañar las conservas de pescado de río para la preparación de una nutritiva y deliciosa ensalada
- Arroz, menestras y tubérculos: con estos insumos se podría preparar platos más elaborados a base de las conservas de pescado de río

### **2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el estudio**

El presente estudio abarcará las provincias de Lima como lugar en donde se comercializarán los productos, y alguna provincia de la Selva en donde se instalará la planta de procesamiento.

Se decidió tener a Lima como una de las áreas de estudio ya que representa el mercado potencial más grande del Perú al congregar cerca del 31% de la población total del país y se desea tener esta provincia como el principal target para introducir y comercializar los productos en estudio.

Se tendrá a la Selva Peruana también como área geográfica de estudio ya que se evaluará la viabilidad de localizar la planta de producción en dicha región.

## **2.1.4 Análisis del sector industrial**

### **2.1.4.1 Rivalidad entre los competidores**

**Alto** – Para una empresa productora de conservas de pescado nueva en el Perú será difícil competir con las demás empresas ya establecidas debido a que se encuentran muy bien posicionadas y han conseguido que sus marcas sean reconocidas por la mayoría de consumidores. Esto significa que constantemente se tendrá que enfrentar con campañas publicitarias agresivas, promociones y guerras de precios.

En el sector, no existen competidores directos ya que el producto presentado aún no existe en el mercado. Sin embargo, sí se pueden encontrar conservas de especies marítimas distintas como el atún, la caballa, la anchoveta, el jurel, entre otros; las cuales representan a los competidores en el sector de conservas de pescados.

### **2.1.4.2 Poder de negociación de los proveedores**

**Medio** – Los pescados propuestos para el desarrollo del proyecto (Doncella y Boquichico) son muy comunes de encontrar en toda la región Amazónica del Perú, es por ello que, a pesar de que se tiene pensado abastecer el proyecto principalmente de la producción de acuicultores, no se considera que estos tengan un alto poder de negociación al estar el recurso fluvial disponible en toda la región como ya se comentó.

Por el lado del abastecimiento de las latas y etiquetas, el poder de los proveedores tampoco es muy alto, podría incluso considerarse bajo, ya que se cuentan con múltiples opciones tanto de empresas nacionales como extranjeras.

Por último, el poder de negociación de los proveedores de la maquinaria también representa un poder bajo de negociación, ya que al igual que en el caso del abastecimiento de las latas y etiquetas, se tienen múltiples opciones de proveedores nacionales y extranjeros.

### **2.1.4.3 Poder de negociación de los compradores**

**Alto** – Se considera que el poder de negociación de los compradores es alto debido a que en la actualidad existe un gran número de marcas nacionales (más de quince) e internacionales que ofrecen al mercado una amplia gama de productos de pescados enlatados. Esto hace que los compradores puedan inclinarse por adquirir cualquiera de ellos y dificultar el ingreso de un nuevo producto al sector.

Algunas de las marcas nacionales más conocidas son: Florida, Fanny, A-1, Compass, Campomar, Gloria, Ayllu; y dentro de los productos ofrecidos más comúnmente encontramos los siguientes: Sólido de atún, Trozos de atún, Sardinas enlatadas y Portola

#### **2.1.4.4 Amenaza de productos sustitutos**

**Alto** – Los principales productos sustitutos para el pescado son la carne y el pollo. Según el Ministerio de la Producción (Produce), en el Perú, el consumo per cápita de pollo es de 22,3 kilos; el de pescado, 16,2 kilos; y de carnes rojas 14,7 kilos. La población peruana ya se encuentra acostumbrada a consumir cualquier de estos productos en diferentes presentaciones por lo que representan una amenaza alta.

En el caso del pollo, la empresa peruana San Fernando, líder en el sector avícola nacional lanzó en el 2013 una propuesta innovadora: pollo sancochado en trozos en su propio caldo en lata, ofreciendo al mercado una opción práctica y conveniente para el consumo de este producto.

#### **2.1.4.5 Amenazas de nuevos entrantes**

**Medio** – Se considera que la amenaza de nuevos entrantes es media debido principalmente a dos razones. Primero, el alto nivel de inversión requerido supone una barrera de entrada muy fuerte, ya que la adquisición de la maquinaria y los traslados hacia los centros de distribución, tanto de materias primas como de producto terminado, representan un alto costo asociado. Por otro lado, las medidas regulatorias determinadas por el Gobierno peruano han permitido que diversas empresas extranjeras ingresen productos conserveros libres del pago de aranceles; esto permitiría que productos extranjeros puedan ingresar al mercado peruano y puedan comercializarse con mayor facilidad.

Dentro de las empresas peruanas que se considera podrían ingresar al mercado de conservas enlatadas de pescado, encontramos a la empresa Alicorp como la principal amenaza. Esta empresa dedicada a la producción de diferentes bienes de consumo masivo no cuenta con una línea de productos enlatados, pero por su tamaño, renombre y recursos podría ingresar fácilmente al segmento. Por el lado de empresas extranjeras, se puede considerar una amenaza latente la posibilidad de ingreso de alguna marca grande estadounidense o asiática, países que registran un alto volumen de pesca marina.

### 2.1.5 Determinación de metodología para la investigación de mercado

Algunas de las variables de investigación que podemos reconocer, junto con sus técnicas de investigación son las siguientes:

- Porcentaje de consumidores que estarían dispuestos a comprar el producto, midiendo cuantitativamente su intención e intensidad de compra. La técnica de investigación sería una encuesta
- Compra promedio per cápita. La técnica de investigación sería una encuesta y/o focus group.
- Ticket promedio de compra para determinar el precio al cual estarían dispuestos a adquirir el producto. La técnica aplicada sería una encuesta
- Estudio in situ de las características del departamento de Ucayali, para determinar la facilidad de acceso y salida del departamento, disponibilidad y precios de materias primas, mano de obra y condiciones de la región para la industria.

## 2.2 Análisis de la demanda

### 2.2.1 Demanda histórica

#### 2.2.1.1 Importaciones y exportaciones

Se tomará como referencia a las importaciones y exportaciones registradas de conservas de pescados en general desde el año 2013 al 2017 ya que no hay información histórica de conservas de Doncella y Boquichico al tratarse de un producto nuevo. A continuación se detalla los volúmenes de importaciones de conservas de pescado:

**Tabla 2.3**

*Importaciones de conservas de pescados*

Año	2013	2014	2015	2016	2017(*)
Cantidad (Tn)	144 000	98 200	117 500	123 800	143 700

Nota. Perú en Números (2017)

(\*) Proyección al cierre de año

Sobre las exportaciones, también se está considerando la información histórica de conservas de pescados en general durante el mismo periodo y se presenta a continuación:

**Tabla 2.4**

*Exportaciones de conservas de pescados*

Año	2013	2014	2015	2016	2017(*)
Cantidad (Tn)	41 000	30 948	26 940	19 400	26 400

Nota. Perú en Números (2017)

(\*) Proyección al cierre de año

Como podemos observar, las importaciones están siguiendo un comportamiento creciente a partir del año 2014, teniendo como pico durante el periodo analizado el año 2013 con 144 mil Tn de conservas de pescado importadas y tendencia de crecimiento del 2% en promedio.

Las exportaciones por su lado muestran un comportamiento decreciente entre los periodos del 2013 al 2016, alcanzando una tasa promedio de decrecimiento del -7% entre los 5 años presentados, lo cual podría indicar que esta producción se estaría destinando hacia el consumo interno.

**2.2.1.2 Producción Nacional**

Al no tenerse información de la producción de conservas enlatadas de Doncella y Boquichico se ha decidido tomar como referencia la información de la producción de conservas enlatada de pescados en general entre los años 2013 y 2017 (proyectada), y lo que se obtuvo es lo siguiente.

**Tabla 2.5**

*Producción nacional de conservas enlatadas de pescado*

Año	2013	2014	2015	2016	2017(*)
Cantidad (Tn)	76 680	50 640	49 994	57 550	54 630

Nota. Perú en Números (2017)

(\*) Proyección al cierre de año

En el caso de la producción nacional de conservas enlatadas se puede observar una tendencia que va en decrecimiento en el orden del -6% en promedio en el periodo analizado, pero con registros un tanto intermitentes.

### 2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

Para realizar el cálculo de la demanda interna aparente, se emplearon los datos de Importaciones, Exportaciones y Producción Nacional en el Perú de conservas de pescado en general entre los años 2013 y 2017, asumiendo que la diferencia de inventarios es nula y utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones} \pm \text{Stocks}$$

**Tabla 2.6**

*Demanda Interna Aparente*

Año	Producción Nacional (Tn)	Importaciones (Tn)	Exportaciones (Tn)	DIA (Tn)
2013	76 680	144 000	41 000	179 680
2014	50 640	98 200	30 948	117 892
2015	49 994	117 500	26 940	140 554
2016	57 550	123 800	19 400	161 950
2017(*)	54 630	143 700	26 400	171 930

*Nota.* Perú en Números (2017)

(\*) Proyección al cierre del año

Como se observa, la Demanda Interna Aparente histórica muestra un declive de -34% entre los años 2013 y 2014, pero luego se recupera hacia el año 2017, manteniendo un crecimiento promedio de +14%.

### 2.2.2 Demanda Potencial

#### 2.2.2.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

Se ha recopilado la información del incremento poblacional proyectado en el Perú y en su capital en el periodo comprendido entre los años 2016 al 2022 y se obtuvo la siguiente información expresada en millones de habitantes:

**Tabla 2.7**

*Población total proyectada expresada en millones de habitantes – Perú y Lima*

Área geográfica	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Perú	31,49	31,83	32,17	32,51	32,85	33,18	33,52
Lima	11,01	11,17	11,33	11,49	11,65	11,81	11,97

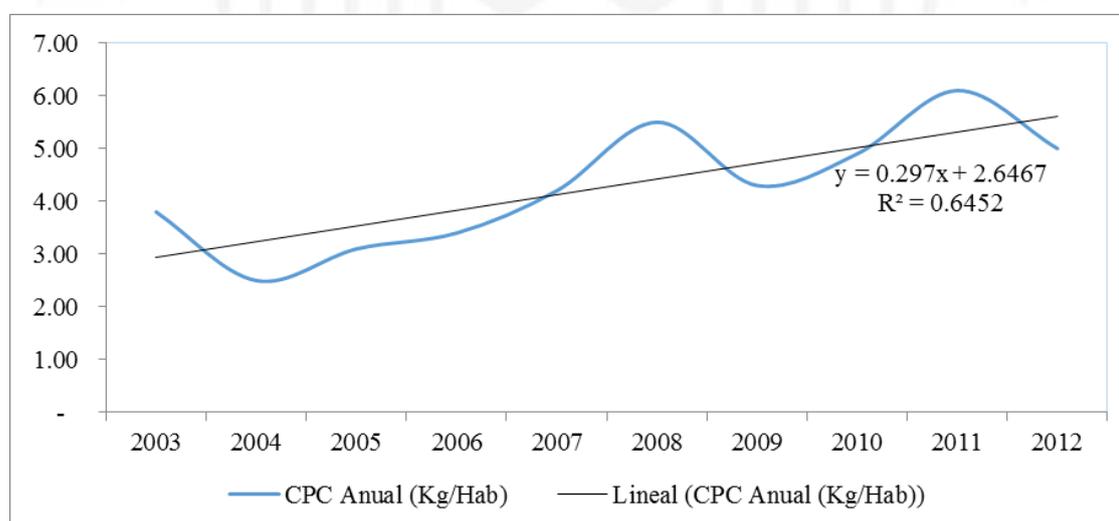
Nota. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Como se puede observar, en ambos casos se registra un incremento poblacional anual promedio del 1%.

Sobre el consumo per cápita de las conservas de productos pesqueros, se consultó las bases de datos INEI correspondiente al registro histórico del CPC (consumo per cápita) de la población peruana, y se obtuvo que en el periodo comprendido entre los años 2003 y 2012, se ve un incremento promedio del 6%. A continuación, se detalla la regresión lineal sobre dicha evolución para luego proyectar el CPC en los periodos del 2017 al 2022:

**Figura 2.1**

*Regresión lineal del CPC de conservas de pescado en el periodo 2003 – 2012*



Nota. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Con la fórmula detallada en el gráfico 2.1 se halla la siguiente proyección en el consumo per cápita de conservas de pescado.

**Tabla 2.8***Proyección del Consumo per Cápita de conservas de productos pesqueros*

Año	CPC (Kg/Hab)
2017	7,10
2018	7,40
2019	7,70
2020	7,99
2021	8,29
2022	8,59

*Nota.* Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Según el informe de la agencia de investigación de mercado, IPSOS, se encontraron los siguientes patrones de consumo de las conservas de pescado:

- Estas conservas se encuentran dentro de los productos que tienen un consumo habitual (por lo menos una vez al mes), logrando así una penetración del 85% de hogares en el año 2014
- Los abarrotes (categoría de la canasta básica en donde se encuentran clasificadas las conservas de pescado) presentan una compra mayoritaria en mercados y supermercados (91% de los hogares), lo siguen los mayoristas con un 5%, bodegas con un 3% y ambulantes con un 1%
- Dentro de las marcas más consumidas por los hogares podemos identificar a Fanny, Florida y Campomar como las tres marcas con mayor participación de mercado

#### **2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial**

Para determinar la demanda potencial en el año 2018, se tomará como referencia la población proyectada en el Perú y el consumo per cápita (CPC) proyectado del año 2018 con información del INEI; la demanda potencial será entonces la multiplicación de ambos, con esto se tiene lo siguiente:

**Tabla 2.9***Demanda potencial de conservas de pescados año 2018*

Año	CPC (Kg/Hab)	Población	Demanda Potencial (Tn)
2018	7,40	32 170 000.00	238 016,18

## 2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

### 2.2.3.1 Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Se aplicó una encuesta a 310 personas para determinar el porcentaje del mercado objetivo que es consumidor de conservas de pescado, el consumo promedio de conservas de pescado, la presentación favorita de conservas de pescado, la intención e intensidad de compra de los productos en estudio y el precio por el cual estarían dispuestos a pagar por el producto.

De acuerdo a la teoría del muestreo, el número de personas necesarias para llevar a cabo la encuesta para el presente trabajo es de 267, cifra que fue calculada con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} = 267$$

En donde:

n = tamaño de muestra

N = tamaño de la población (31,17 millones de habitantes)

Z = nivel de confianza (95%)

p = probabilidad de éxito (0,5)

q = probabilidad de fracaso (0,5)

d = error muestral (6%)

Como resultados se obtuvo lo siguiente:

- Un 93,10% de la muestra es consumidor de conservas de pescado
- El consumo promedio de la muestra es de 3,12 latas/mes-persona
- La presentación favorita de la muestra es la de Sólido, seguido por Filete y luego Lomito
- El porcentaje de personas que estarían dispuestos a comprar los productos en estudio es de 69,40%, con una intensidad de compra del 59,58%
- El precio preferido por el consumidor para los productos es en promedio del 6,33 soles por producto

### 2.2.3.2 Determinación de la demanda

Para la determinación de la demanda mediante fuentes primarias, se tomará la información obtenida con los resultados de la encuesta, en donde los datos más relevantes son:

- El 93,10% de los encuestados son consumidores de conservas de pescado
- El consumo promedio de conservas de pescado es de 3,12 latas/mes-persona
- La intención de compra es del 69,90% con una intensidad del 59,58%

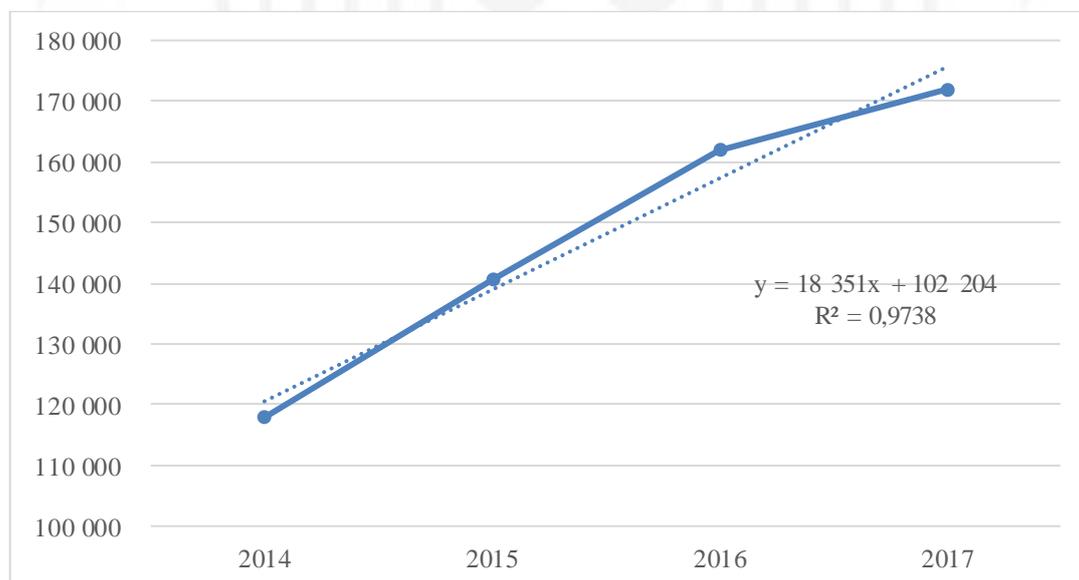
### 2.2.4 Proyección de la demanda

Para llevar a cabo la proyección de la demanda se tomará como base de cálculo la DIA hallada en el acápite 2.2.1.3, y con ella se elaborará una regresión lineal para proyectar la demanda del año 2018 al año 2022.

A continuación se presenta la regresión lineal elaborada para el cálculo de la proyección de la demanda.

**Figura 2.2**

*Regresión lineal de la demanda*



No se tomará en cuenta para la regresión la información del año 2013 debido a que presenta un valor nominal fuera de la tendencia que distorsiona el cálculo de la regresión.

Con la ecuación hallada en la figura 2.2 se calcula la siguiente proyección de la demanda para el periodo comprendido entre los años 2018 – 2022.

**Tabla 2.10**

*Proyección de la demanda*

Año	DIA (Tn)
2018	193 959
2019	212 310
2020	230 661
2021	249 012
2022	267 363

### **2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto**

Se considerará una vida útil de 5 años para el proyecto en desarrollo, sin embargo, el tiempo final dependerá del periodo que tome recuperar las inversiones y empezar a generar un beneficio para miembros de la sociedad que formen parte de la empresa.

## **2.3 Análisis de la oferta**

### **2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

En la actualidad, no existen productores de conservas de Doncella ni de Boquichico. Sin embargo, se considerará como competidores directos a todo aquel productor de conservas de pescados en general.

La oferta actual de conservas de pescado en el Perú, se encuentra dividida entre productos que han sido elaborados dentro del país y aquellos que son importados. A pesar de esto, se puede decir que la gran mayoría de las empresas ofertantes de estos productos son productores nacionales.

Las empresas que poseen la mayor participación en el mercado de conservas de pescado son:

- GW Yichang & Cía SA: Es considerada la empresa líder de producción en el mercado de conservas de pescado. Dentro de su portafolio de productos podemos encontrar su marca principal, Florida, bajo la cual se oferta lo siguiente: filete de atún (en aceite vegetal y agua), lomito de atún, sardinas, sólido de atún, trozos de atún, trozos de caballa.
- Empresas Carozzi SA: Empresa chilena con una amplia variedad de marcas presentes en el Perú (Costa, Ambrosoli, Molitalia, entre otras) es la segunda que tiene mayor participación en el mercado de conservas. Su marca principal, Fanny, ofrece las siguientes presentaciones de productos: filete de atún (en aceite vegetal y agua), lomito de atún, sólido de atún y atún en trozos.
- Corporación Custer SA: Esta organización es un grupo de empresas comercializadoras de productos diversos. Es la tercera con mayor participación en el mercado peruano de conservas de pescado con su marca A-1, cuyos productos comprenden conservas de jurel, caballa, atún, anchovetas y sardinas.
- Corporación Hayduk: Empresa peruana productora de productos de consumo humano directo e indirecto. Su marca Campomar es una de las principales dentro del mercado peruano de conservas de pescado, en presentaciones que incluyen sólidos, filetes, lomos, trozos, enteros y desmenuzados de atún, jurel, caballa y anchoveta.

### **2.3.2 Competidores actuales y potenciales**

Como ya se detalló en el subcapítulo anterior, las principales marcas presentes en el mercado peruano de conservas de pescado son Florida, Fanny, A-1 y Campomar, ofertando diversas presentaciones y especies de pescados.

Dentro de los principales potenciales competidores locales, se puede identificar a la empresa peruana Gloria como una amenaza ya que su importante presencia en el sector de consumo masivo, sumado a su larga trayectoria en el país y desarrollada infraestructura podría favorecer un sencillo ingreso al mercado de las conservas de pescado. Se debe recordar que la empresa también peruana Alicorp hizo su ingreso al mercado con su atún Primor en el año 2017, línea de productos totalmente nueva para esta compañía del Grupo Romero.

Si se evalúa la potencial competencia internacional, en primer lugar se puede nombrar a importantes empresas de productos marinos de países como Japón, líder en el

mundo con 25 empresas dentro del top 100 de las más grandes empresas pesqueras del mundo (Hagoromo Foods Corp y Hotei Foods Corp por ejemplo); Estados Unidos en segundo lugar y en tercer lugar Noruega.

## **2.4 Determinación de la demanda para el proyecto**

### **2.4.1 Segmentación de mercado**

En la búsqueda de maximizar el mercado dispuesto a comprar las conservas de Doncella y Boquichico, se optará por dirigir los esfuerzos comerciales únicamente en Lima, al menos durante los primeros años del proyecto. El producto estará dirigido principalmente a aquellas personas que conozcan el producto en cualquiera de sus presentaciones, ya que estas personas serán las que tendrán principalmente la iniciativa de probarlo. De la misma manera, estará dirigido a los consumidores frecuentes de pescado, sobre todo en su presentación de conservas.

De acuerdo a lo indicado, los segmentos a los que se dirigirá esta investigación son:

- *Segmentación geográfica*

Lima Metropolitana y Callao, específicamente las siguientes zonas: Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel), Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina) y Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla).

- *Segmentación psicográfica*

Población perteneciente a los NSE A, B y C1.

- *Segmentación conductual*

El producto estará dirigido a padres y madres de familia que necesiten un alimento rápido de preparar y con los nutrientes fundamentales para el desarrollo de sus hijos. También, estará dirigido a personas jóvenes que disponen de poco tiempo para cocinar y, finalmente, a personas que les guste comer pescado y que vean en las conservas una opción más simple y económica de consumir este alimento. Dentro de la segmentación conductual, se tomará en cuenta lo relacionado al estilo de vida que llevan las personas. Según Rolando Arellano, hay 6 diferentes estilos de vida en los que se pueden clasificar a los limeños:

**Tabla 2.11**

*Población de Lima Metropolitana según estilo de vida*

Estilo de Vida	%
Afortunados	6
Progresistas	24
Modernas	23
Adaptados	14
Conservadores	18
Modestos	15

*Nota.* Arellano Investigación de Marketing (2014)

Para este proyecto, se considerará a las personas con los siguientes estilos de vida: Progresistas, Modernos y Adaptados.

#### **2.4.2 Selección del mercado meta**

Los mercados meta elegidos para cada segmento son:

- La población compuesta por padres de familia representa un segmento importante de personas a las que se les deben vender el producto como un alimento que contiene los nutrientes necesarios para el buen desarrollo de sus hijos y que al mismo tiempo tiene un sabor agradable y es fácil de servir.
- Por otro lado, a la población compuesta por personas jóvenes que no tienen tiempo para cocinar, este producto se les debe vender promocionando su practicidad. Es decir, mostrarlo como un producto que se puede comer en cualquier momento del día y en minutos está listo en la mesa, sobre todo en la actualidad que hay una mayor preferencia por productos saludables evitando así que ellos busquen comer alimentos perjudiciales para su salud.
- Por último, se dirigirá el producto a las personas que les gusta comer Doncella y Boquichico en cualquiera de sus presentaciones, mostrando esta versión como una opción más sencilla de servir y económica.

### 2.4.3 Demanda específica para el proyecto

De acuerdo a la segmentación indicada, los datos a utilizar son los siguientes:

**Tabla 2.12**

*Segmentación geográfica del proyecto*

Población Lima y Callao
32%

*Nota.* Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado, APEIM (2016)

**Tablas 2.13**

*Segmentación psicográfica del proyecto*

NSE A	Zona 6, 7 y 10 de NSE A	Total NSE A	NSE B	Zona 6, 7 y 10 de NSE B	Total NSE B	NSE C1	Zona 6, 7 y 10 de NSE C1	Total NSE C1	Total Segmentación Psicográfica
4,8%	75,5%	<b>3,6%</b>	21,7%	41,3%	<b>9,0%</b>	27,9%	4,8%	<b>1,3%</b>	<b>14%</b>

*Nota.* Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado, APEIM (2016)

A continuación se detalla el cálculo de la segmentación psicográfica:

$$(4,8\% * 75,5\%) + (21,7\% * 41,3\%) + (27,9\% * 4,8\%) = 14\%$$

**Tabla 2.14**

*Segmentación conductual del proyecto*

Progresistas	Modernas	Adaptados	Total Segmentación Conductual
24%	23%	14%	61%

*Nota.* Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado, APEIM (2016)

**Tabla 2.15**

*Resultados de la encuesta*

Intención de compra	Intensidad de compra
69%	60%

Tomando como inputs toda la información detallada en las tablas 2.12 a la 2.15, se obtiene el porcentaje de participación en el mercado del proyecto, que no es nada más que la multiplicación de todos estos porcentajes, como se detalla a continuación:

*Tot.Seg.Geo (32%) \* Tot.Seg.Psico. (14%) \* Tot.Seg.Cond. (61%)*

*\* Intc.Comp. (69%) \* Ints.Comp.(60%) = Mercado Objetivo (1,11%)*

**Tabla 2.16**

*Demanda específica para el proyecto*

<b>Año</b>	<b>DIA (Tn)</b>	<b>Total Seg. Geográfica</b>	<b>Total Seg. Psicográfica</b>	<b>Total Seg. Conductual</b>	<b>Intención de compra</b>	<b>Intensidad de compra</b>	<b>Participación en el Mercado</b>	<b>Demanda Específica del Proyecto (TM)</b>
2018	193 959	32%	14%	61%	69%	60%	1,11%	2 158,42
2019	212 310	32%	14%	61%	69%	60%	1,11%	2 362,63
2020	230 661	32%	14%	61%	69%	60%	1,11%	2 566,85
2021	249 012	32%	14%	61%	69%	60%	1,11%	2 771,06
2022	267 363	32%	14%	61%	69%	60%	1,11%	2 975,28

Dependiendo de la disponibilidad de materia prima se determinará el mix de productos para cubrir la demanda específica del proyecto obtenida en la tabla 2.16.

## **2.5 Definición de la estrategia de comercialización**

### **2.5.1 Políticas de comercialización y distribución**

#### **2.5.1.1 Políticas de precio:**

El precio al cual se venderá a las cadenas de supermercados será determinado en base a un margen alrededor del 17 a 32% de utilidad frente a los costos de producción. Tomando como referencia que el detallista tiene un margen del 15% de ganancias y según la información de precios actuales presentada más adelante, se define que para tener un precio competitivo en el mercado es necesario vender las conservas de Boquichico en un rango de precio de 6,50 a 7,00 Soles Peruanos por tratarse de un producto más económico, y en un rango de 11,00 a 12,00 Soles Peruanos la conserva de Doncella.

#### **2.5.1.2 Políticas de pago:**

Se desea tener una flexibilidad con los proveedores de materia prima y componentes de 90 días de crédito de manera que permita destinar los recursos con los que se cuente en el momento a otros costos y gastos.

### **2.5.1.3 Políticas de venta:**

La venta se realizará a detallistas (cadenas de supermercado) como Wong, Metro, Plaza Vea y Vivanda para disminuir el número de protagonistas a lo largo de la cadena de suministro y garantizar el menor precio posible para el consumidor final. Se otorgará crédito de 60 a 90 días de crédito a los clientes de manera que se tenga un tiempo menor o similar de ingreso de dinero al flujo de salida a los proveedores.

### **2.5.1.4 Políticas de garantía:**

La calidad es uno de los pilares para el desarrollo del proyecto, por lo que cualquier producto en mal estado será recompensado íntegramente por la empresa.

### **2.5.1.5 Políticas de distribución:**

La distribución del producto se dará a través de transportistas tercerizados. No se desea tener una flota de vehículos que genere sobrecostos a la empresa. Dependiendo de la demanda de los productos en Lima y la Selva, se distribuirá la cantidad de productos necesaria para cada mercado.

## **2.5.2 Publicidad y promoción**

Se buscará ejecutar una estrategia de lanzamiento agresiva durante los 3 primeros meses de los productos, que incluirá lo siguiente:

- Activación de los principales puntos de venta: los supermercados con mayor tráfico de consumidores serán activados con anfitrionas que den a degustar el producto a toda aquella persona que pase cerca a los anaqueles donde los productos estarán en exhibición. Además, se buscará colocar los productos en anaqueles totalmente “brandeados” (decorados con la marca de los productos) que se encuentren a una altura entre los 1,70 y 1,30 m para captar la mayor atención de las personas. Se evaluará también la cantidad de producto que se pueda regalar para penetrar directamente en los hogares peruanos y capturar un porcentaje del mercado que le pertenezca a la competencia
- Se evaluará la posibilidad de hacer alguna oferta especial por lanzamiento (2x1, 3x2 o 4x3 por ejemplo). De la misma manera, se podría optar por hacer una

ofertación junto a un producto complementario (galletas, pan, etc.) pero esto estaría más condicionado a una decisión del minorista (supermercado).

- Pautas radiales y escritas también serían materia de evaluación, previo estudio para determinar qué medios son los más buscados por el mercado objetivo
- Propagandas en redes sociales.
- Se destinará producto terminado a los distintos puntos de venta para la degustación y promoción de las conservas, debido a que se trata de un nuevo producto es importante dar a probar el producto a todo el público objetivo.

### 2.5.3 Análisis de precios

#### 2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Se consultó las estadísticas del INEI en cuanto a los precios históricos de las conservas de pescado en general, y se obtuvo la siguiente información de su evolución durante el periodo junio 2013 a julio 2014.

**Tabla 2.17**

*Precios históricos del filete de atún en conservas, 2013 – 2014*

Producto	2013							2014						
	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Filete de atún (lata)	5,28	5,29	5,31	5,40	5,42	5,45	5,48	5,48	5,53	5,55	5,62	5,64	5,62	5,64

*Nota.* Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Como se puede observar, el precio promedio unitario calculado en este periodo es de 5.48 soles.

#### 2.5.3.2 Precios actuales

Se consultó la base de datos Euromonitor sobre los precios actuales de los principales productos presentes en el mercado peruano y se obtuvo la siguiente información.

**Tabla 2.18***Precios actuales de conservas de pescado*

Marca	Empresa	Canal	Contenido	Precio (S/)	Precio Unit. (S/)
A1	Comercia SA	Hipermercado	170 g	8,20	8,20
A1		Supermercado	170 g	8,28	8,28
Ayllu	Corporación Nutrimar SAC	Hipermercado	170 g	6,60	6,60
Bells	Supermercados Peruanos SA	Supermercado	170 g x3	19,69	6,56
Campomar	Pesquera Hayduk SA	Hipermercado	170 g	7,15	7,15
Campomar		Supermercado	160 g	8,29	8,29
Compass	GW Yichang & Cia SA	Hipermercado	170 g	6,45	6,45
Fanny	Molitalia SA	Hipermercado	170 g	6,49	6,49
Fanny		Supermercado	170 g	6,85	6,85
Florida	GW Yichang & Cia SA	Hipermercado	170 g	8,00	8,00
Florida		Supermercado	170 g	4,79	4,79
Gloria	Grupo Gloria SA	Supermercado	170 g	7,15	7,15
Gloria		Supermercado	80 g x 3	9,79	3,26
Santis	Frutos y Especies SAC	Supermercado	170 g	6,29	6,29

Nota. Euromonitor International (2016)

Como se puede observar, el precio promedio unitario para las conservas con un contenido de 170 gramos es de 6,85 soles, y al ser la referencia más actualizada se considerará este dato como el precio actual.

## 2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principal

### 2.6.1 Características principales de las materias primas

La materia prima para el proyecto es la carne de Doncella y Boquichico.

La Doncella como ya se explicó, es una de las especies más conocidas de bagres gigantes de la Amazonía sudamericana. Es un bagre de carne muy apreciada en los mercados locales de la Amazonía peruana debido a la ausencia de espinas intramusculares y por el tamaño que alcanza. Debido a su morfología también es considerado como un pez ornamental por los colores durante su etapa juvenil.

El Boquichico es la especie más abundante de la Amazonía y la más consumida por los pobladores de la selva. Tiene un tamaño máximo de 45 cm y un peso máximo de 3 kg. De carne sumamente sabrosa, presenta una desventaja de contar con un gran número de espinas, todo lo contrario a la carne de la Doncella.

### 2.6.2 Disponibilidad de las materias primas

Se consultó información histórica del INEI y del Ministerio de la Producción sobre la extracción y cultivo de ambas especies amazónicas y se encontró la siguiente información para el periodo comprendido entre los años 2012 y 2015:

**Tabla 2.19**

*Disponibilidad de Doncella y Boquichico*

Año	Pescado (Tn)	
	Doncella	Boquichico
2012	668,21	9 324,38
2013	1 128,00	7 253,00
2014	465,00	7 864,00
2015	719,24	12 077,89

*Nota.* Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016); Ministerio de la Producción (2016)

La información proporcionada en el cuadro 2.19 corresponde a la información más actualizada que se pudo obtener; no se cuenta con información del 2016 en adelante para las especies evaluadas en el presente trabajo de investigación.

### 2.6.3 Costos de las materias primas

Se obtuvo el costo por kilogramo del Boquichico comprado a acuicultores y como pescado fresco de un estudio de PromAmazonía, en donde se indica que el primero fue de S/ 6,00 y el segundo S/ 7,00 en el año 2008. Aplicando los porcentajes de variación mensual del Índice de Precios de Alimentos y Bebidas (Banco Central de Reserva del Perú, BCRP, 2017) se obtiene que el precio actual del Boquichico es de 8,07 soles por kilogramo comprado a acuicultores, y de 9,42 soles por kilogramo de ser comprado como pescado fresco.

Por el otro lado, se consultó información de la organización intergubernamental latinoamericana INFOPESCA sobre el costo de la Doncella comprado a acuicultores y se obtuvo un costo de 15 soles por kilogramo en el año 2009, el cual proyectado mediante el mismo método del costo del Boquichico, da como resultado un costo de 20,13 soles por kilogramo.

Cabe mencionar que se hizo una visita a acuicultores y mercado local de pescadores y se validaron los precios indicados arriba, en donde el precio por kilogramo de Boquichico ronda los 10 soles, y el precio de la Doncella ronda los 20 soles por kilogramo.



## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

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

Se considerarán los siguientes factores para la posterior evaluación y selección de la localización:

- Proximidad a la materia prima: como ya se ha venido explicando, la materia prima para el proyecto son la Doncella y el Boquichico, ambos peces de río selvático. Es sumamente importante que la planta de producción se encuentre cerca a la fuente de la materia prima ya que, al ser un insumo perecedero, se deberá contratar un servicio de transporte refrigerado el cual tendrá un costo mucho mayor si la distancia es muy larga.
- Cercanía al mercado: Se considera importante que la planta de producción se encuentre cerca al mercado para poder reducir lead times de abastecimiento a los puntos de venta y minimizar costos de transporte.
- Abastecimiento de energía eléctrica y agua: Es sumamente importante que la zona en donde se localice la planta cuente de manera permanente con servicios de luz, agua y desagüe. Los procesos productivos para la manufactura de conservas requieren un abastecimiento continuo de agua, y de la misma manera, la maquinaria no estaría en pleno funcionamiento si no se contase con energía eléctrica continua.
- Disponibilidad de terrenos: Se requiere contar con un terreno de dimensiones suficientes que no signifique una inversión muy elevada. Se priorizará la disponibilidad de Parques Industriales para reducir los costos. Será decisivo contar con una amplia variedad de opciones para optar por la óptima, y que la planta esté estratégicamente localizada de acorde a los objetivos del proyecto.
- Disponibilidad de mano de obra: Se considera importante instalar la planta de producción en una localidad donde se pueda contratar mano de obra calificada y empleados con aptitudes para la gestión del proyecto.

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

- Proximidad a la materia prima: La alternativa de localización idónea es la región de la selva, ya que tanto la Doncella como el Boquichico son especies que se encuentran en todo el territorio amazónico del Perú.
- Cercanía al mercado: La localización óptima sería la ciudad de Lima al contar con la mayor población a nivel nacional ser el mercado más grande de todo el país.
- Abastecimiento de energía eléctrica y agua: El factor electricidad y agua determina como localización idónea la ciudad de Lima ya que cuenta con la mayor capacidad instalada de energía eléctrica del Perú y la mayor cobertura de agua potable a nivel nacional según estadísticas del INEI (2014).
- Disponibilidad de terrenos: Según un artículo de Desarrollo Inmobiliario Industrial del año 2013, Lima representa la ciudad más costosa para la instalación de fábricas, lo que implicaría un sobre costo en la inversión de la compra del terreno industrial en esta localidad.
- Disponibilidad de mano de obra: Según información del INEI del 2015, la ciudad de Lima concentra el mayor porcentaje de la población en edad de trabajar, teniendo un 33% a nivel nacional, versus un 9% de toda la región de la selva (entiéndase los departamentos de Amazonas, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali).

### **3.3 Evaluación y selección de localización**

#### **3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización**

Se considerará para la macro localización a los departamentos de Loreto, Ucayali y Lima. De acuerdo a los factores de localización descritos anteriormente, se analizará qué departamento es el más indicado para definir la macro localización.

- Proximidad a la materia prima: En el 2008, la principal especie capturada en Loreto fue el Boquichico con casi 3,000 toneladas desembarcadas, lo que representó más de la cuarta parte del desembarco total en la región. En lo que refiere a la Doncella, los datos son menores, esta especie representó casi 300 toneladas del desembarco pero con una importancia alta desde el punto comercial debido a su precio y valoración por parte de los consumidores (Infopesca, 2009). Por otro lado, en Ucayali la producción de Doncella registrada en el 2012 fue de

318,4 toneladas y la de Boquichico de 130 toneladas en promedio (Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana- IIAP, 2012). En cuanto a Lima, esta región tiene desventaja debido a que no registra desembarcos ni cuenta con piscigranjas de ninguna de las especies.

- Cercanía al mercado: El departamento de Lima será el mercado principal para el desarrollo del proyecto; debido a esto, la variable cuantitativa a evaluar será la distancia de cada departamento a la ciudad de Lima.

**Tabla 3.1**

*Distancias entre ciudades de la selva y Lima*

Departamento	Distancia a Lima
Loreto	927,78 Km
Ucayali	499,34 Km
Lima	0,00 Km

*Nota.* Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017)

- Abastecimiento de energía eléctrica y agua: Según el Instituto Peruano de Economía, la ciudad de Lima cuenta con un 91,9% de cobertura de agua en su territorio; en Loreto la cifra es de 53,7% y en Ucayali de 60,7%. Sobre el abastecimiento de energía eléctrica se puede afirmar que Lima cuenta con un 99,4% de abastecimiento de energía en su territorio, Ucayali con 81,2% y Loreto 75,5% (Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI).
- Disponibilidad de terrenos: De acuerdo a información del INEI sobre la disponibilidad de terrenos en diferentes departamentos del Perú, se recabó la siguiente información en donde se puede apreciar la cantidad de municipalidades con terrenos disponibles dentro de cada departamento.

**Tabla 3.2***Disponibilidad de terrenos por departamento*

Departamento	# de Municipalidades con terrenos disponibles	# de Municipalidades Totales	% de Disponibilidad de Terrenos
Loreto	19	51	<b>37,3%</b>
Ucayali	6	15	<b>40,0%</b>
Lima (Metropolitana y Provincias)	22	171	<b>12,9%</b>

Fuente: Instituto de Estadística e Informática, INEI (2017)

- Disponibilidad de mano de obra: De acuerdo a información del Ministerio de Trabajo, se presenta la siguiente información sobre la disponibilidad de mano de obra de acuerdo al nivel de estudios:

**Tabla 3.3***Disponibilidad de mano de obra por departamento*

Departamento	Lima	Loreto	Ucayali
Profesional, técnico, gerente, administrador y funcionario	19%	11%	10%
Empleado de oficina	11%	5%	5%
Vendedor	17%	18%	19%
Agricultor, ganadero, pescador, minero y cantero	4%	30%	24%
Artesano y operario	15%	8%	9%
Obrero, jornalero	3%	4%	5%
Conductor	8%	7%	10%
Trabajador de los servicios	19%	17%	17%
Trabajador del hogar	4%	2%	1%
<b>Total relativo</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Total % para estudio</b>	<b>71%</b>	<b>53%</b>	<b>55%</b>

Nota. Ministerio del Trabajo (2017)

Una vez detallada cada uno de los factores de localización por alternativa de localización, se procedió a identificar la importancia de cada factor para obtener su valor cuantitativo para el posterior análisis mediante la metodología de Ranking de Factores.

**Tabla 3.4***Matriz de enfrentamiento para macrolocalización*

Factores	Proximidad a la MP	Cercanía al Mercado	Abastecimiento de Agua/Energía	Disp. de Terrenos	Disp. de MO	Conteo	Ponderación
Proximidad a la Materia Prima		1	1	1	1	4	36%
Cercanía al Mercado	0		0	1	1	2	18%
Abastecimiento de Agua/Energía	0	1		1	1	3	27%
Disponibilidad de Terrenos	0	0	0		1	1	9%
Disponibilidad de MO	0	0	0	1		1	9%
<b>Total</b>						<b>11</b>	<b>100%</b>

Con esto se tiene que el factor de mayor ponderación es el de proximidad a la materia prima (36%), luego el abastecimiento de agua y energía eléctrica (27%), después la cercanía al mercado (18%), y finalmente tanto la disponibilidad de terrenos como la disponibilidad de mano de obra se encuentran igualados con un 9% de ponderación cada uno.

Una vez definidas las ponderaciones para cada factor de localización, se procedió a elaborar el Ranking de Factores y se presenta a continuación.

**Tabla 3.5***Criterios de calificación para macrolocalización*

Criterios de Calificación	Puntaje
Muy Bueno	6
Bueno	4
Regular	2
Malo	0

**Tabla 3.6***Ranking de factores de Macrolocalización*

Factores	Ponderación	Lima		Loreto		Ucayali	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Proximidad a la Materia Prima	36%	0	0,00	4	1,45	6	2,18
Cercanía al Mercado	18%	6	1,09	2	0,36	4	0,73
Abastecimiento de Agua/Energía	27%	6	1,64	2	0,55	4	1,09
Disponibilidad de Terrenos	9%	2	0,18	4	0,36	6	0,55
Disponibilidad de MO	9%	6	0,55	2	0,18	4	0,36
<b>Total</b>			<b>3,45</b>		<b>2,91</b>		<b>4,91</b>

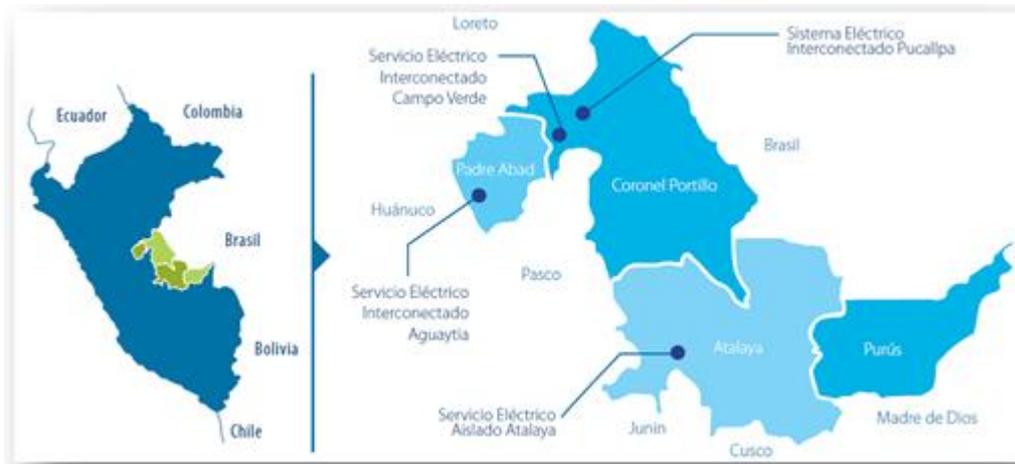
En conclusión, luego de analizar los factores ya mencionados, se evaluó y puntuó cada uno de los factores de acuerdo a la información obtenida por cada departamento y se obtuvo que Ucayali es mejor opción para ubicar a la planta debido a sus costos energéticos, la disponibilidad de recursos y la disponibilidad de mano de obra.

**3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización**

Las alternativas para elegir como probable ubicación de la planta son: Coronel Portillo, Padre Abad y Atalaya. Estas provincias del departamento de Ucayali fueron seleccionadas por ser las principales de la región y por su gran disponibilidad de espacio (terreno), además porque existen piscigranjas cerca de ellas lo que favorecería el traslado de la materia prima a la planta.

**Figura 3.1**

*Distritos del departamento de Pucallpa*



*Nota.* Ministerio de Energía y Minas (2017)

Para realizar el siguiente análisis, los factores que tendremos en cuenta serán:

- Disponibilidad de agua: De acuerdo a información obtenida del Programa de Apoyo a la Reforma del Sector Salud (PARSALUD), en el 2007, el 81% de la población de la provincia de Coronel Portillo contaba con acceso a agua; en el caso de la provincia de Padre Abad, el 49% de la población contaba con acceso a este servicio; y por último, en la provincia de Atalaya, solo el 31% de su población tenía acceso.
- Disponibilidad de energía: En las provincias Coronel Portillo y Padre Abad se encuentra un servicio eléctrico interconectado, lo que hace que el costo de energía en estas partes sea menor comparándolas con la provincia de Atalaya en la que encontramos un servicio eléctrico aislado. En cuanto al porcentaje de su población con acceso a electricidad, en la provincia de Coronel Portillo el 74% de su población sí cuenta con acceso; en el caso de Padre Abad, el porcentaje disminuye a 47% y por último, en Atalaya, la población con acceso a electricidad representa el 32% del total (Parsalud, 2017).

- Costo de terreno: En las provincias de Coronel Portillo, Padre Abad y Atalaya el metro cuadrado está valorizado entre US\$25 y US\$30 aproximadamente dentro de un parque industrial (Urbanía, 2015).
- Vías de acceso: Pucallpa (Provincia de Coronel Portillo) es la ciudad con mayor acceso, debido a que tiene vías para el transporte fluvial, terrestre, aéreo y movilidad interna. Si se compara la distancia entre las demás provincias y Pucallpa, se tiene que Atalaya (Provincia de Atalaya) está a 1 hora por vía aérea (vuelos no regulares) y Aguaytía (Provincia de Padre Abad) se encuentra a 161 km de distancia, lo que representa 4 horas de viaje por vía terrestre (Perutoptours, 2017).
- Recolección de residuos: Solo en la provincia de Coronel Portillo se ha desplegado un sistema integrado de manejo de residuos sólidos a través del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en donde la municipalidad se encarga de entrenar y preparar a promotores con metodologías para sensibilizar a la población para empadronar cada hogar que se encuentre en la zona de intervención. (Archivo: Sistema de recojo de residuos - Coronel Portillo “Gacetaucayalina”) En el caso de la provincia de Padre Abad, se declaró en emergencia la planta recicladora y se dispuso la clausura del botadero de Huipoca. (Archivo: Recojo de residuos en Padre Abad “Inforegion”), sin embargo, en el 2016, en conjunto con la municipalidad de Ucayali se han organizado campañas de recolección de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Inforegion, s.f.).
- Facilidades municipales: En general, en todas las provincias del departamento de Ucayali, darían facilidades municipales debido a que los alcaldes promueven la inversión privada responsable la que fomentaría un incremento de la PEA.

- Seguridad: Para medir la seguridad de cada provincia, se tomará en cuenta la cantidad de comisarías por distrito. En base al directorio de comisarías publicado por el Ministerio del Interior, se tiene la siguiente información:

**Tabla 3.7**

*Comisarias presentes en distritos de Pucallpa*

	Coronel Portillo	Padre Abad	Atalaya
Total de comisarías	7	6	2
Total de distritos	5	3	2
<b># comisarías por distrito</b>	<b>1,4</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>

Nota. Ministerio del Interior

**Tabla 3.8**

*Matriz de enfrentamiento para microlocalización*

Factores	Disp. de Agua	Disp. de Energía	Costo de Terreno	Vías de acceso	Recolección de Residuos	Facilidades municipales	Seguridad	Conteo	Ponderación
Disponibilidad de Agua	0	0	1	1	1	1	1	5	25%
Disponibilidad de Energía	0	0	1	0	1	1	1	4	20%
Costo de Terreno	0	0	0	0	1	1	1	3	15%
Vías de acceso	0	0	1	0	1	1	1	4	20%
Recolección de Residuos	0	0	0	0	0	1	1	2	10%
Facilidades municipales	0	0	0	0	0	0	1	1	5%
Seguridad	0	0	0	0	0	1	0	1	5%
<b>Total</b>								20	100%

**Tabla 3.9***Ranking de factores para la microlocalización*

Seguridad	Ponderación	Coronel Portillo		Padre Abad		Atalaya	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Disponibilidad de Agua	25%	6	1,50	4	1,00	2	0,50
Disponibilidad de Energía	20%	6	1,20	4	0,80	2	0,40
Costo de Terreno	15%	4	0,60	4	0,60	2	0,30
Vías de acceso	20%	6	1,20	2	0,40	2	0,40
Recolección de Residuos	10%	6	0,60	2	0,20	0	0,00
Facilidades municipales	5%	4	0,20	4	0,20	4	0,20
Seguridad	5%	4	0,20	6	0,30	2	0,10
<b>Total</b>			<b>5,50</b>		<b>3,50</b>		<b>1,90</b>

Elaboración propia

Bajo las condiciones explicadas anteriormente, se define que el distrito idóneo para localizar la planta de producción es Coronel Portillo.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño – mercado

En el capítulo II del presente trabajo se determina la demanda interna aparente para cada uno de los años comprendidos en el periodo del 2018 al 2022, y la cual se detalla nuevamente a continuación.

**Tabla 4.1**

*Demanda Interna Aparente de conservas de pescado*

Año	DIA (Tn)
2018	193 959,00
2019	212 310,00
2020	230 661,00
2021	249 012,00
2022	267 363,00

De acuerdo a lo señalado en el cuadro 4.1, el tamaño de mercado es de aproximadamente 288 mil Tn, lo que equivale a aproximadamente 1,56 billones de latas con contenido de 175 gramos.

### 4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Para definir el tamaño de planta asociado a la cantidad de recursos productivos disponibles se analizará la disponibilidad de carne de Doncella y Boquichico en el territorio nacional.

De acuerdo a la información presentada en el capítulo 2.6.2, la disponibilidad de materia prima tanto de Doncella como de Boquichico se ha calculado en función a la proyección de los datos históricos de la tabla 2.19, a continuación se detallan los resultados:

**Tabla 4.2***Disponibilidad de materia prima (Doncella y Boquichico)*

Año	Pescado (Tn)		
	Doncella	Boquichico	Total
2018	745,06	13 121,95	13 867,01
2019	770,57	14 009,10	14 779,67
2020	796,09	14 896,25	15 692,34
2021	821,60	15 783,40	16 605,00
2022	847,12	16 670,55	17 517,67

Sin embargo, se determina que la empresa en estudio accederá a un 15% del total de doncella disponible en el mercado y a un 8% del total de Boquichico disponible en el mercado; esto se logrará llevando a cabo convenios con los pescadores y acuicultores en donde se les ofrecerá la celebración de contratos de abastecimiento continuo que los beneficie ya que tendrán en la empresa en estudio un cliente permanente, además de que se les ofrecerá llevar a cabo investigaciones y proyectos de mejora para soportar sus actividades de captura y acuicultura de ambas especies.

#### 4.3 Relación tamaño – tecnología

La tecnología con la que se contará para el proceso de producción es la siguiente:

**Tabla 4.3***Capacidad de producción de la maquinaria*

Maquinaria	Operación	Capacidad (Kg)	Capacidad (latas)
Balanza	Pesado	4 584 414	26 196 652
Lavadora	Lavado	30 409 947	173 771 128
Cocedor	Pre-cocción	45 614 921	260 656 692
Llenadora	Llenado	10 185 152	58 200 867
Dosificador	Dosificado aceite	4 332 139	24 755 079
Dosificador	Dosificado salmuera	4 332 139	24 755 079
Selladora	Sellado	3 366 758	19 238 620
Lavadora de latas	Lavado de latas	4 208 448	24 048 273
Autoclave	Esterilizado	2 314 646	13 226 550
Codificadora	Codificado	24 829 841	141 884 808
Etiquetadora	Etiquetado	4 671 377	26 693 583

De acuerdo a la tabla 4.3 se determina que la capacidad de producción máxima estará establecida por la operación del autoclavado.

#### 4.4 Relación tamaño – inversión

De acuerdo a lo expuesto en el subcapítulo 4.3, en donde se determina que la relación tamaño – tecnología está limitado por la operación del autoclavado, se estima una inversión aproximada de S/ 1,8 millones, lo cual determina un tamaño de planta equivalente a 13,23 millones de enlatados.

**Tabla 4.4**

*Tamaño – Inversión, primer escenario planteado*

Maquinaria	Operación	Capacidad Unitaria (Tn)	N° de Máquinas	Capacidad Total (Tn)	Capacidad Total (Miles de latas)	Costo de cada maquinaria	Costo Total (S/)
Balanza	Pesado	4 584	2	9 169	52 393	5 024	10 049
Lavadora	Lavado	30 410	1	30 410	173 771	131 588	131 588
Sierra de corte vertical	Corte	-	1	-	-	3 135	3 135
Cocedor	Pre-cocción	45 615	1	45 615	260 657	215 325	215 325
Llenadora	Llenado	10 185	1	10 185	58 201	167 475	167 475
Dosificador	Dosificado aceite	4 332	1	4 332	24 755	43 065	43 065
Dosificador	Dosificado salmuera	4 332	1	4 332	24 755	43 065	43 065
Selladora	Sellado	3 367	1	3 367	19 239	133 023	133 023
Lavadora de latas	Lavado de latas	4 208	1	4 208	24 048	55 506	55 506
Autoclave	Esterilizado	2 315	1	2 315	13 227	406 725	406 725
Codificadora	Codificado	24 830	1	24 830	141 885	16 500	16 500
Etiquetadora	Etiquetado	4 671	1	4 671	26 694	21 533	21 533
Acumulador de aceite	-	-	2	-	-	9 570	19 140
Cinta transportadora	-	-	1	-	-	62 205	62 205
Mesa de limpieza	Limpieza	-	1	-	-	59 813	59 813
Caldera	-	-	1	-	-	287 100	287 100
Ablandador	-	-	1	-	-	4 785	4 785
Cámara refrigerante	-	-	1	-	-	143 550	143 550
				<b>Capacidad planta</b>	13 227	<b>Inversión total (S/)</b>	1 823 580

Si se quisiese elevar el tamaño de planta invirtiendo dinero en tecnología, y en base a la maquinaria que represente al tope de capacidad de producción, que sería la

operación del autoclavado, se presenta a continuación un nuevo escenario de costos de inversión.

**Tabla 4.5**

*Tamaño – Inversión, segundo escenario planteado*

Maquinaria	Operación	Capacidad Unitaria (Tn)	Nº de Máquinas	Capacidad Total (Tn)	Capacidad Total (Miles de latas)	Costo de cada maquinaria	Costo Total (S/)
Balanza	Pesado	4 584	2	9 169	5 393	5 024	10 049
Lavadora	Lavado	30 410	1	30 410	173 771	131 588	131 588
Sierra de corte vertical	Corte	-	1	-	-	3 135	3 135
Cocedor	Pre-cocción	45 615	1	45 615	260 657	215 325	215 325
Llenadora	Llenado	10 185	1	10 185	58 201	167 475	167 475
Dosificador	Dosificado aceite	4 332	1	4 332	24 755	43 065	43 065
Dosificador	Dosificado salmuera	4 332	1	4 332	24 755	43 065	43 065
Selladora	Sellado	3 367	1	3 367	19 239	133 023	133 023
Lavadora de latas	Lavado de latas	4 208	1	4 208	24 048	55 506	55 506
Autoclave	Esterilizado	2 315	2	4 629	26 453	406 725	813 450
Codificadora	Codificado	24 830	1	24 830	141 885	16 500	16 500
Etiquetadora	Etiquetado	4 671	1	4 671	26 694	21 533	21 533
Acumulador de aceite	-	-	2	-	-	9 570	19 140
Cinta transportadora	-	-	1	-	-	62 205	62 205
Mesa de limpieza	Limpieza	-	1	-	-	59 813	59 813
Caldera	-	-	1	-	-	287 100	287 100
Ablandador	-	-	1	-	-	4 785	4 785
Cámara refrigerante	-	-	1	-	-	143 550	143 550
				<b>Capacidad total de planta</b>	19 239	<b>Inversión total (S/)</b>	2 230 305

En la tabla 4.5 se observa que, si bien el tamaño de planta creció, lo mismo pasó con la inversión.

Conforme se decida seguir invirtiendo en la tecnología para incrementar el tamaño de planta, la inversión a realizar aumentará de la misma manera; siempre se deberá invertir en la operación que represente el límite de capacidad productiva.

A continuación, se presenta el tercer y último escenario bajo el cual se invierte en una nueva máquina de la operación de sellado, con lo cual la capacidad crece a 24 millones de latas y la inversión alcanza los 2,4 millones de soles.

**Tabla 4.6**

*Tamaño – Inversión, tercer escenario planteado*

Maquinaria	Operación	Capacidad Unitaria (Tn)	N° de Máquinas	Capacidad Total (Tn)	Capacidad Total (Miles de latas)	Costo de cada maquinaria	Costo Total (S/)	
Balanza	Pesado	4 584	2	9 169	52 393	5 024	10 049	
Lavadora	Lavado	30 410	1	30 410	173 771	131 588	131 588	
Sierra de corte vertical	Corte	-	1	-	-	3 135	3 135	
Cocedor	Pre-cocción	45 615	1	45 615	260 657	215 325	215 325	
Llenadora	Llenado	10 185	1	10 185	58 201	167 475	167 475	
Dosificador	Dosificado aceite	4 332	1	4 332	24 755	43 065	43 065	
Dosificador	Dosificado salmuera	4 332	1	4 332	24 755	43 065	43 065	
Selladora	Sellado	3 367	2	6 734	38 477	133 023	266 046	
Lavadora de latas	Lavado de latas	4 208	1	4 208	24 048	55 506	55 506	
Autoclave	Esterilizado	2 315	2	4 629	26 453	406 725	813 450	
Codificadora	Codificado	24 830	1	24 830	141 885	16 500	16 500	
Etiquetadora	Etiquetado	4 671	1	4 671	26 694	21 533	21 533	
Acumulador de aceite	-	-	2	-	-	9 570	19 140	
Cinta transportadora	-	-	1	-	-	62 205	62 205	
Mesa de limpieza	Limpieza	-	1	-	-	59 813	59 813	
Caldera	-	-	1	-	-	287 100	287 100	
Ablandador	-	-	1	-	-	4 785	4 785	
Cámara refrigerante	-	-	1	-	-	143 550	143 550	
					<b>Capacidad total de planta</b>	24 048	<b>Inversión total (S/)</b>	2 363 328

#### 4.5 Relación tamaño – punto de equilibrio

El punto de equilibrio se define como el nivel de venta en el cual una empresa no percibe ni ganancias ni pérdidas. Este punto de equilibrio se halla mediante la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CF}{(PVu - CVu)}$$

En donde:

CF = Costos fijos

PVu = Precio de venta unitario del producto

CVu = Costo variable unitario del producto

A continuación, se detallan los costos fijos en los que incurrirá la empresa para la fabricación de los productos en estudio:

**Tabla 4.7**

*Costos fijos de producción*

Costos Fijos (S/.)	
MOD	356,734.80
MOI	226,087.50
Energía eléctrica	53,566.92
Agua potable	48,184.56
Mantenimiento	100,500.00
Seguros fabriles	396,124.88
Depreciación fabril	368,477.00
Útiles de escritorio	2,500.00
Gtos Operativos	1,645,087.33
Total	3,197,262.99

De la misma manera, se detalla a continuación los costos variables para la producción de un PT de conserva de Boquichico y Doncella:

**Tabla 4.8***Costos variables de producción*

Costos Variables (S/)		
Insumo	PT Boquichico	PT Doncella
Boquichico	2,93	-
Doncella	-	6,26
Aceite	0,08	0,08
Sal	0,00	0,00
Lata	0,46	0,46
Etiqueta	0,05	0,05
Caja	0,00	0,00
Total (S/)	3,52	6,86

Por tratarse de una evaluación de punto de equilibrio multiproducto, se debe tomar en consideración que el mismo se calcula teniendo en cuenta que los costos fijos se dividen de acuerdo al porcentaje de venta que cada producto representa dentro de los ingresos totales de la empresa. Dicho esto, a continuación se detalla el cálculo para la determinación del punto de equilibrio multiproducto:

**Tabla 4.9***Punto de equilibrio multiproducto*

Producto	Ventas (S/.)	Participación de Vta	Costos Fijos	PV Unitario (S/.)	Unidades	CV Unitario (S/.)	MC Unitario (S/.)	MC Total (S/.)	Unds Pto Equilibrio	Vta Pto Equilibrio
Boquichico	20,891,722	87%	2,772,858	5.1	4,096,416	3.52	1.58	6,457,037	1,759,132	8,971,572
Doncella	3,197,624	13%	424,405	8.5	376,191	6.86	1.64	618,087	258,309	2,195,625
	24,089,345		3,197,263					7,075,125		

#### 4.6 Selección del tamaño de planta

De acuerdo a lo expuesto en los subcapítulos anteriores, se define como el tamaño de planta es aquel número de unidades que es mayor al punto de equilibrio y está delimitado por el menor valor siguiente al valor del punto de equilibrio.

**Tabla 4.10**

*Tamaño de planta*

Factor	Latas Boquichico (unds)	Latas Doncella (unds)
Mercado	1,108,337,143	
Recursos productivos	3,224,427	330,868
Tecnología	13,226,550	
Inversión	19,238,620	
Punto de Equilibrio	1,759,132	258,309
Tamaño de planta	3,224,427	330,868

En base a la información presentada en la tabla 4.10, se determina que el punto de equilibrio está determinado por la relación tamaño – recursos productivos.

## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas de los productos*

Tipo de Conserva		Sólido de Doncella	Sólido de Boquichico
Contenido Neto en gramos por lata	Peso escurrido	120,00	120,00
	Aceite	50,00	50,00
	Sal	5,00	5,00
	Peso neto total	175,00	175,00
Envases	Material	Hojalata	Hojalata
	Dimensión (mm)	82,5 x 40,0	82,5 x 40,0
Peso de lata (g)		54	54
Número de latas/caja		48	48
Peso neto por caja (kg)		8,40	8,40
Peso caja de cartón (g/unidad)		567	567
Peso bruto por caja (kg/caja)		11,56	11,56
Denominación comercial		6,175 oz	6,175 oz
Etiquetado		Etiqueta envolvente autoadhesiva	Etiqueta envolvente autoadhesiva

### 5.1.2 Composición del producto

A continuación, se detalla la composición nutricional de ambas especies:

- Doncella:

**Tabla 5.2**

*Composición nutricional de la carne de Doncella*

Componente	Rango
Humedad	74,80 - 81,50 %
Grasa	0,37 - 8,06 %
Proteína	16,00 - 18,50 %
Sales Minerales	1,01 - 1,30 %
kcal (en 100 gr)	67,33 - 146,54 %

*Nota.* Characterization of the Nutritional Quality of the Meat in Some Species of Catfish: A Review (2012)

- Boquichico:

**Tabla 5.3**

*Composición nutricional de la carne de Boquichico*

Componente	Rango
Humedad	76,11 - 81,45 %
Grasa	0,45 - 5,21 %
Proteína	15,43 - 19,40 %
Sales Minerales	0,33 - 1,58 %
kcal (en 100 gr)	76,23 - 122,75

*Nota.* Información nutricional y determinación de metales pesados en algunos peces comerciales de la amazonia peruana (2012)

### 5.1.3 Diseño gráfico del producto

**Figura 5.1**

*Diseño gráfico de lata de conserva de Doncella*



**Figura 5.2**

*Diseño gráfico de lata de conserva de Boquichico*



#### **5.1.4 Regulaciones técnicas al producto**

Los productos del presente trabajo de investigación serán elaborados bajo la Norma Técnica Peruana (NTP) 204.001.1980 relacionada a la elaboración de conservas de pescado, la cual establece las definiciones y requisitos generales para este proceso productivo.

De la misma manera, se trabajará bajo otras NTP relacionadas como por ejemplo:

NTP 209.652.2006

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

NTP 209.650.2009

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

NTP 209.651.2004

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

NTP 209.038.2009

Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano

NTP 204.020.1983

Esta norma define y establece la información que debe llevar el rótulo de todo producto pesquero envasado para 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**

El proceso productivo para la elaboración de las conservas de pescado se puede agrupar en dos fases marcadas: la fase de pre envasado, y la fase post envasado.

En la fase del pre envasado se puede identificar operaciones como la selección, lavado, cocción de las carnes, corte y fileteado, y sellado hermético, en donde sólo se identifica como operación crítica el sellado hermético de las latas, debido a su importancia para la obtención de un producto libre de bacterias, microorganismos o patógenos perjudiciales para la salud humana. Es por ello que se detecta tres tipos de tecnología para llevar a cabo correctamente dicha operación:

- Calentamiento previo al cerrado hermético: consiste en calentar el envase y su contenido a una temperatura aproximada entre los 85°C y 90°C, antes de sellar el recipiente. Conforme el contenido se contrae durante su enfriamiento, se va produciendo un vacío en su interior, lo cual permite un sellado libre de aire. Este tipo de tecnología se adapta mejor a aquellos productos que se calientan rápidamente (alimentos envasados en jarabes o salmueras).
- Generación de vacío mecanizado: es un método muy comercial. Una parte del aire que se encuentra entre la tapa y el contenido del recipiente se elimina con una bomba. Inmediatamente después debe sellarse el recipiente mientras está caliente. Usualmente es la técnica mediante la cual se obtiene un vacío más alto. Se adapta fácilmente a una amplia variedad de alimentos envasados, sin embargo, no es eficiente en productos líquidos con grandes cantidades de aire disuelto.
- Vacío por inyección de vapor: Esta técnica permite eliminar el aire que se encuentra entre la tapa y el contenido de las latas mediante la inyección de vapor. Cuando el recipiente se enfría, el vapor se condensa y se produce vacío. Es una técnica muy utilizada en productos viscosos y sólidos.

En la fase del post envasado se tiene una operación altamente crítica por su importancia para la obtención de un producto inocuo para la salud humana. Esta es la operación del esterilizado, para la cual existen tres métodos de tratamiento térmico:

- Esterilizado con vapor de agua: durante el periodo de calentamiento, el vapor se condensa en la superficie de los envases, con el resultado de grandes valores de conductancia térmica superficial. Esto supone una elevada tasa de transferencia de calor desde el medio calentador a través de la pared del envase y a la capa exterior del alimento. Sin embargo, desde este punto, la penetración del calor hasta la zona más fría del alimento está regida por las características térmicas del propio alimento. La eliminación completa del aire es un factor muy importante en el proceso con vapor porque solo en ausencia del aire se relacionan directamente la temperatura y la presión del vapor.
- Esterilizado en agua: este método se emplea comúnmente en el procesado de alimentos contenidos en recipientes de vidrio. El agua se utiliza como medio calentador, así se protegen los envases de vidrio del shock térmico que puede producirse al principio del calentamiento y del enfriamiento. Los envases de cristal se depositan en la caldera y se cubren con agua fría. A continuación, se sobrepone aire a presión y el agua se calienta con vapor a la temperatura deseada. La presión del aire se mantiene en la caldera durante las fases de calentamiento y enfriamiento del proceso. Por ello, para asegurar la actuación de una temperatura uniforme en toda la caldera, debe inducirse la circulación de agua.
- Esterilización a la llama: los alimentos enlatados se calientan mediante contacto directo con llama de gas a una temperatura próxima a los  $1000^{\circ}\text{C}$  ( $1273\text{K}$ ). El procedimiento inicia con el precalentamiento inicial al vapor fluente de los recipientes, para pasar luego por la llama, en cuyo contacto se mantienen durante breve tiempo a la temperatura de procesado. Por último, los envases se enfrían con agua pulverizada.

### 5.2.1.2 Selección de la tecnología

Según lo expuesto en el acápite anterior y el siguiente cuadro comparativo se hará la evaluación y selección de la tecnología a utilizar para la operación del sellado hermético al vacío:

**Tabla 5.4**

*Matriz de factores de evaluación para la operación de sellado hermético*

Factor evaluado	Térmico	Mecánico	Inyección de vapor
Versatilidad: mide la flexibilidad que tiene la tecnología para utilizarse en diversos productos	Bueno	Bueno/Muy bueno	Regular
Sanidad: evalúa la salubridad de la tecnología	Bueno	Bueno	Muy bueno
Espacio requerido: de acuerdo a sus dimensiones	Grande	Moderado	Pequeño
Adaptable para alto vacío	Regular/Pobre	Muy bueno	Bueno
Adecuación para altas velocidades de producción	Regular	Bueno	Bueno

*Nota.* Universidad Nacional Autónoma de México, UAM (2008)

Debido a lo expuesto en el cuadro de arriba, se decide que la alternativa a elegir será la del vacío generado mecánicamente, lo cual tendrá las siguientes ventajas:

- Llenado en frío de líquidos de gobierno ya que no es necesario calentar el producto para lograr un vacío
- No hay necesidad de calentador exhauster o inyección bajo tapa
- El producto mantiene una apariencia más fresca ya que el color es más brillante y natural
- Reduce los costos en líquidos de gobierno ya que no es necesario llenar la tapa por completo
- Evita la aparición de manchas y mohos
- Reduce la posibilidad de quemados durante la esterilización

Por otro lado, para determinar la tecnología ideal para el proceso de esterilización, es necesario evaluar distintos factores que permitan comparar los métodos presentados y optar por el más adecuado. Los factores a evaluar son los siguientes:

- Volumen de la producción: en este caso, el esterilizado al vapor es el método que permite realizar una producción continua de volúmenes grandes dado que se realiza en un autoclave y funciona correctamente para volúmenes en donde el tamaño de la lata es único y no varía constantemente. En el caso del esterilizado al agua, no aplicaría para este proceso dado que es un método recomendado para productos envasados en vidrio.
- Espacio físico disponible: Los autoclaves utilizados en el método de esterilización al vapor serán equipos horizontales por lo que permitirán una carga y descarga por empuje y no requerirán de una grúa.
- Sobrepresión: El método de esterilizado a través de vapor permite que ambas variables, la temperatura y la presión, sean controladas independientemente, con lo que se tiene una ventaja adicional de prevenir tensiones y deformaciones de envases. Por el contrario, los métodos de esterilización con agua o por llama, se corre el riesgo de producir deformaciones como consecuencia de una sobrepresión, así como se puede incurrir en la pérdida de tapas de los envases.

Luego de haber evaluado estos tres factores, se determina que la tecnología más adecuada es la del esterilizado a vapor con el uso del Autoclave.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

El proceso inicia con la recepción e inspección de las materias primas (Doncella y Boquichico) y los insumos (latas, etiquetas, aceite y sal).

La inspección de los pescados consiste en hacer una evaluación visual, en donde se asegura que el pescado se encuentra fresco y en buenas condiciones. Las características que determinan un pescado en buenas condiciones son las siguientes:

- Olor fresco.

- Partes comestibles del pescado se encuentran sin evidencia de mutilación o daño.
- Textura de la carne se encuentra firme y elástica.
- Los ojos deben estar claros, brillantes y protuberantes.
- Las branquias deben tener un olor característico y aspecto rojo sangre.

Una vez que los pescados pasan la inspección visual, se envían muestras al laboratorio para garantizar su integridad físico-química, aquí se llevan a cabo rigurosas pruebas:

- Bioquímicas y químicas: Análisis de TVB-N (nitrógeno básico volátil total) y TMA-N (nitrógeno de trimetilamina) que permiten determinar la frescura de la muestra de manera cuantitativa, lo cual respalda el análisis sensorial; medición de amoníaco para cuantificar la degradación bacteriana/desaminación de proteínas, péptidos y aminoácidos; análisis de metales pesados lo cual permite descartar la presencia de mercurio, plomo y estaño; y finalmente un análisis del contenido de histamina.
- Físicas: medición del pH.
- Microbiológicas: Análisis de Recuento Total de Aeróbicos y Recuento Estándar en Placa, lo cual permite determinar el número total de bacterias capaces de formar colonias visibles en un medio de cultivo a una temperatura dada.

Las latas, aceite y sal pasan de la misma manera por una inspección y pruebas físico-químicas para garantizar su buen estado.

El pescado ya inspeccionado pasa luego a ser lavado con agua clorada para retirar cualquier material ajeno al producto proveniente de su pesca y eliminar posibles bacterias y agentes patógenos nocivos para la salud. Un lavado eficaz depende de dos factores: energía cinética del agua que efectúa el lavado y la proporción agua/pescado. Para asegurar un adecuado lavado esta proporción debe ser como mínimo del 1:1, aunque en la práctica sin embargo se utiliza el doble de la cantidad de agua. A continuación, se lleva a cabo una pre-cocción, la cual tiene como objetivo principal destruir los microorganismos capaces de causar trastornos de la salud pública, así como aquellos otros gérmenes posibles responsables de la alteración de productos envasados. Además de ello ayuda a facilitar el proceso siguiente en donde se eliminan cabeza, cola,

espinas, huesos, escamas y demás componentes que no forman parte del producto final debido a que el pescado pierde agua y se vuelve más fácilmente manipulable por el operario. En esta operación de pre-cocción es muy importante controlar la temperatura de cocción y asegurar que se logre un nivel de cocción adecuado. Una sobre cocción puede generar que la carne quede seca y poco jugosa, lo que repercute en el rendimiento de la misma. Por otro lado, una carne poco cocida también repercute en el rendimiento debido a que el pescado se desmorona en las manos de los operarios y tendrá un porcentaje elevado de agua (lo cual incrementa las posibilidades de que se proliferen bacterias y microorganismos). El tiempo recomendado es de 60 a 70 minutos a temperaturas entre 100 a 106 °C. Luego, se deja enfriar la carne a temperatura ambiente, para luego proceder con el descabezado, eviscerado y limpieza de las especies, que consiste en separar la cabeza del cuerpo del pez, retirar órganos internos y retirar excedentes de piel, escamas, huesos, cabezas, aletas y demás componentes anatómicos que no corresponden al lomo. Al ser esta operación manual, el operario deberá llevar a cabo minuciosamente esta tarea para aprovechar al máximo la carne de la materia prima.

Ya con la carne limpia en su totalidad, se procede con el llenado de latas con carne de Doncella o Boquichico. Durante esta operación de llenado de la carne es importante asegurar lo siguiente:

- Una presentación óptima para el consumidor
- Un peso uniforme del producto, que garantice el cumplimiento de la reglamentación vigente
- El mantenimiento de un espacio de cabeza constante. Un espacio de cabeza inadecuado puede causar un tratamiento térmico insuficiente del contenido, acelerar la alteración del producto y/o la corrosión del envase durante el almacenamiento o provocar la decoloración oxidativa de los sólidos expuestos al espacio de cabeza durante el tratamiento térmico
- Impedir la contaminación de los bordes de la abertura

Una vez que la carne se encuentre colocada dentro de la lata, se procede al llenado de salmuera y líquido de gobierno, que en este caso es el aceite vegetal. Un aspecto importante al momento de llevar a cabo esta operación es que se deberá dejar un espacio hueco de unos 0,5 a 0,6 cm entre el nivel del alimento y la cara interior de la tapa.

A continuación, se prosigue con el cerrado hermético y al vacío de las latas. Esta operación tiene por objeto evitar el ingreso del aire a los envases para que el alimento procesado no esté expuesto a contaminantes presentes en el medio ambiente. Luego las latas serán lavadas.

Acto seguido, se procede con el esterilizado. Esta operación tiene como objetivo lo siguiente:

- Cocinar el alimento para hacerlo apto para el consumo por el cliente con sólo una mínima preparación adicional
- Inactivar enzimas naturalmente presentes en el alimento que podrían producir su deterioro durante el almacenamiento
- Destruir los microorganismos presentes en el alimento para conseguir su esterilidad comercial

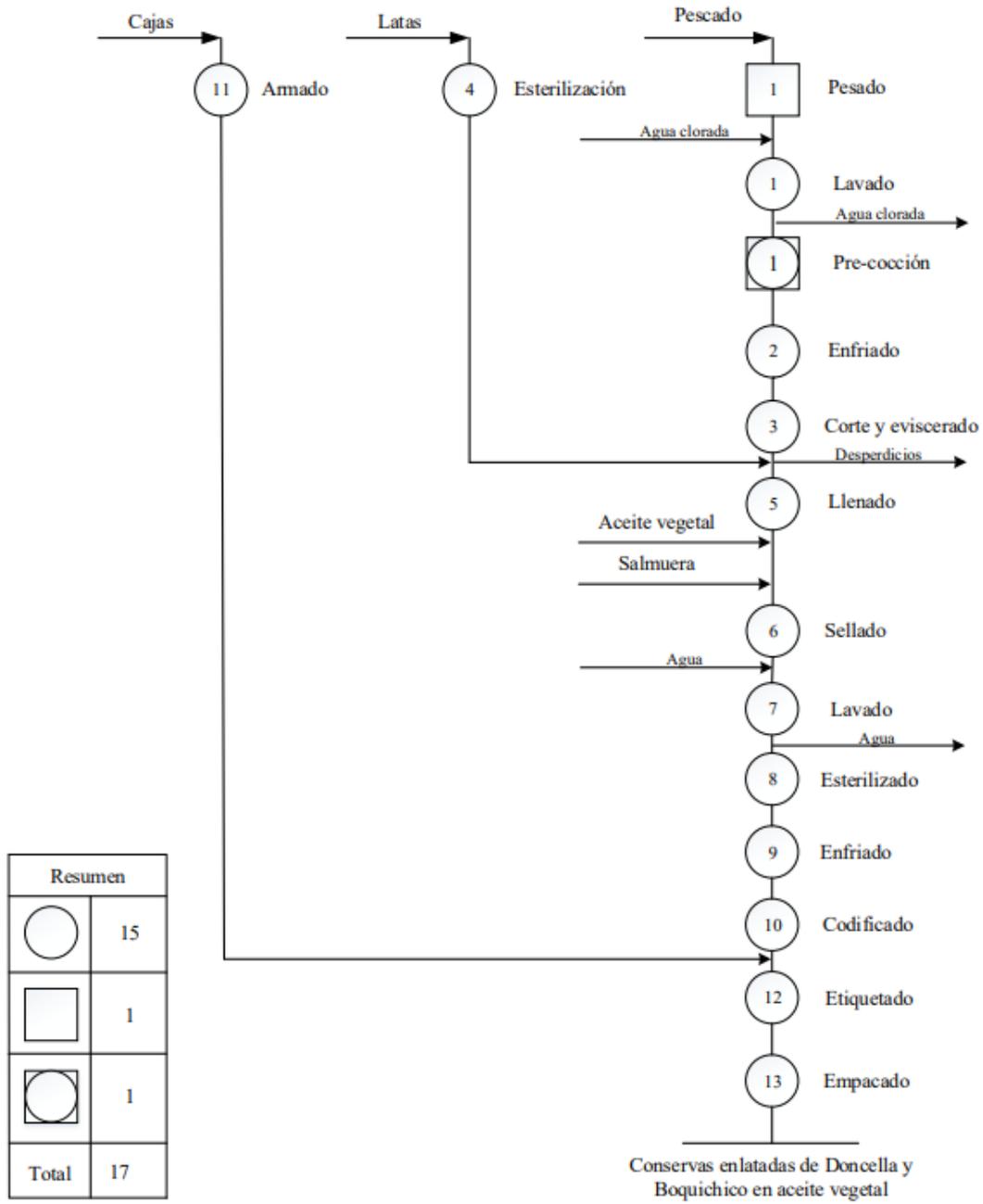
Los parámetros más importantes durante esta operación son el tiempo (aproximadamente 60 minutos por lote), presión (15 psi) y temperatura (121°C). Con estos parámetros se asegura una tasa de letalidad óptimo para los microorganismos y agentes patógenos.

Inmediatamente después del esterilizado, los envases se enfrían con agua hasta alcanzar una temperatura de 40 - 45 °C. Luego las latas serán codificadas y etiquetadas, para posteriormente ser almacenadas a temperaturas próximas a 15°C y con una humedad relativa mayor al 75% durante 1 mes (época llamada “cuarentena”) dándoles a continuación salida. Durante este tiempo el contenido adquiere propiedades organolépticas específicas como consecuencia de los cambios fisicoquímicos que acontecen en el producto.

### 5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.3

Diagrama del proceso



### 5.2.2.3 Balance de materia y energía

Se hizo el cálculo del balance de materia y energía para cada una de las especies en estudio. Las premisas para llevar a cabo dichos cálculos son los siguientes:

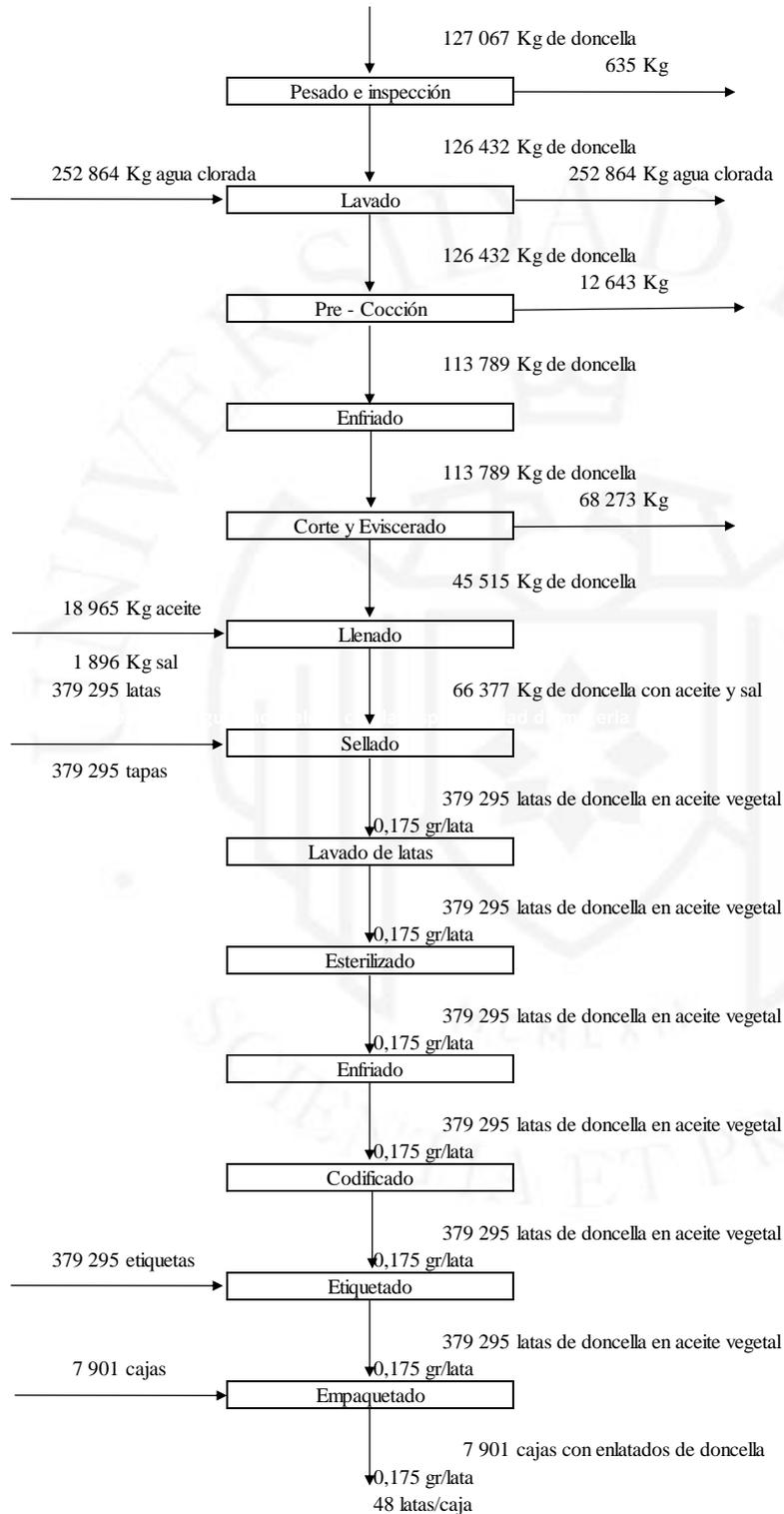
- Las cantidades base utilizadas para el cálculo se encuentran en Kg/año (demanda del año 2022)
- Se presenta un 0,5% de merma durante el pesado e inspección por presentarse pescados en mal estado
- Durante la operación de pre-cocción se presenta una pérdida del 10% del peso del pescado debido a la pérdida de agua
- Durante la operación de corte y eviscerado se presenta un rendimiento del 42% del peso del Boquichico y del 40% para la Doncella
- El contenido de una lata es de 120 gramos de carne de pescado, 50 gramos de aceite y 5 gramos de salmuera.
- El contenido de cada lata es de 175 gramos de producto
- Cada caja de producto terminado contiene 48 latas de pescado

Expuestas estas condiciones, se presenta a continuación el balance de materia por especie.

## Doncella

**Figura 5.4**

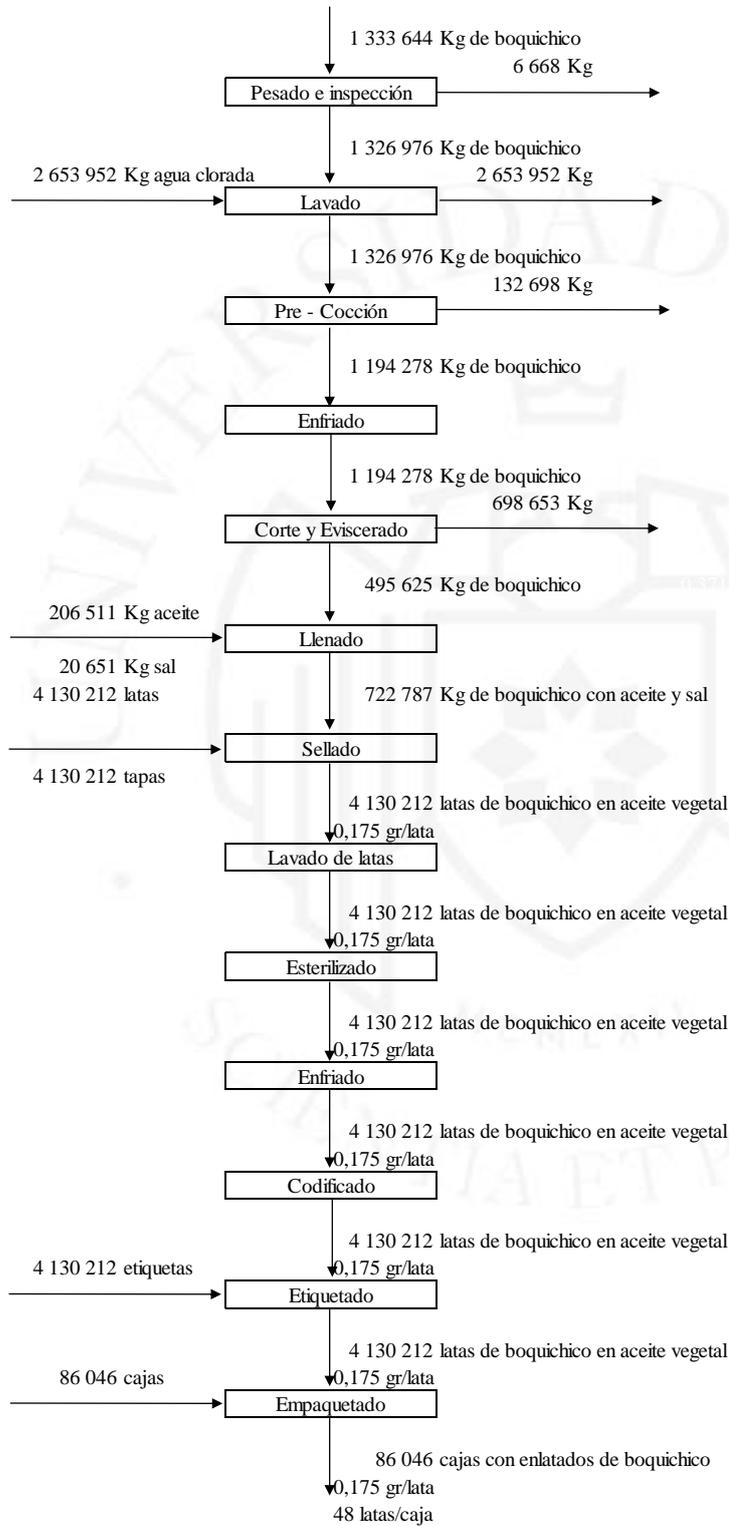
*Balance de materia de conservas de Doncella*



## Boquichico

**Figura 5.5**

*Balance de materia de conservas de Boquichico*



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

En el proceso productivo de conservas de Doncella y Boquichico será necesario el uso de las siguientes máquinas y equipos:

**Tabla 5.5**

*Maquinaria y equipo*

Operación	Maquinaria y Equipo
Recepción e inspección	Balanza industrial
Lavado	Lavadora industrial
Descabezado, eviscerado y limpieza	Sierra eléctrica
Cocción	Cocedor continuo
Llenado de pescado	Llenadora automática
Llenadora de líquido de gobierno y salmuera	Dosificador de líquido de gobierno Acumulador de aceite
Sellado de latas	Sellador bajo vacío mecánico
Limpieza de latas	Lavadora/Secadora de latas
Esterilizado	Autoclave a vapor
Etiquetado	Etiquetadora cilíndrica con etiqueta envolvente
Codificado	Codificador de latas a tinta
Producción de vapor	Caldera
Ablandamiento de agua	Ablandador de Agua

*Lavadora con bachaza con cinta elevadora*

La lavadora con bachaza se encarga de lavar los pescados luego de haber sido recepcionados. Esta máquina se encarga de lavarlos por inmersión y los eleva por acarreo con una ducha de enjuague en su recorrido final. Cuenta con un motor de alta velocidad con autoventilado.

*Dosificador de líquido de gobierno continuo o “Aceitador continuo”*

El dosificador tiene la función de realizar el llenado de aceite dentro de cada lata. Esta máquina dosifica medidas establecidas para iniciar con un pre-llenado de una cantidad mínima establecida del líquido de gobierno y posteriormente realizar un llenado definitivo. Su funcionamiento consiste en la entrada de latas en el interior de la máquina. Los envases entran en fila y son desplazados internamente por una faja transportadora que está ubicada dentro del dosificador. Una vez que las latas se encuentran situadas debajo de las válvulas de dosificación, estas son llenadas con el líquido de gobierno el cual es depositado previamente en una balsa de almacenamiento situada en la parte inferior de la máquina. El líquido de gobierno es impulsado por una motobomba y es enviado a la parte superior de la máquina dentro de un depósito para luego ser repartido en las distintas válvulas de dosificación. Adicionalmente, permite que el líquido sobrante sea filtrado antes de volver al depósito de acumulación, de donde es bombeado nuevamente a las unidades de dosificación.

#### *Sellador de latas bajo vacío mecánico*

El sellador bajo vacío mecánico permite cerrar latas redondas cuyo diámetro se encuentre entre las medidas de 52 y 153 mm a una velocidad máxima de 80 latas por minuto. El funcionamiento de la máquina consiste en introducir la lata en el interior de la cámara sellada herméticamente en la cual una bomba que extrae el aire creando vacío. Una vez creado el vacío, un cabezal de cierre, el cual se encuentra en el interior de la cámara, finaliza el proceso de cierre. En el caso de las latas de Doncella y Boquichico que contendrán líquido de gobierno, el vacío se creará en el espacio en la parte superior, es decir, el volumen interior sin rellenar entre la lata y el líquido.

#### *Sierra eléctrica*

Esta máquina está diseñada para cortar con precisión y mantener el filo por más tiempo. Permite eliminar la decoloración del producto durante el corte, así como las zonas que no ingresarán en el proceso productivo como la cabeza y la cola. Durante todo el proceso de corte, permite minimizar el desperdicio del producto.

#### *Lavadora con recuperador de aceite*

La lavadora es necesaria al finalizar la etapa del sellado de latas. Esta máquina está diseñada para el lavado de latas con agua a presión procedente del depósito de la máquina. Su diseño tiene como objetivo enviar el mínimo de residuos (líquido de

gobierno) hacia el esterilizador para lograr una mejor limpieza de las latas en todo momento. El lavado se realiza a través de los tanques contiguos por los cuales pasa una cinta transportadora. El primer tanque realiza un lavado con agua tratada y mediante duchas de aspersores. Lo mismo ocurre en el segundo tanque, pero con la diferencia de que éste contiene agua limpia para el aclarado del lavado anterior. Ambos tanques tienen filtros de aspiración incorporados, bombas de presión y serpentín de calentamiento o inyector de vapor para ambas zonas.

#### *Autoclave a vapor o Máquina esterilizadora*

Este equipo está diseñado para la esterilización de todo tipo de alimentos en conservas con control de presión y temperatura. Permite una esterilización a vapor con duchas de agua con sobrepresión. Tiene distintas presentaciones, en diferentes diámetros (1.500 mm ó 1.380 mm) y diferentes capacidades. Puede equipar intercambiador de calor, convirtiendo el autoclave en un equipo altamente eficiente desde el punto de vista energético: ahorro de agua para enfriar, y ahorro de agua de caldera y combustible necesarios para la generación de vapor.

El intercambiador de calor posibilita la reutilización del agua de enfriamiento en sucesivos ciclos, además de la recuperación de los condensados que se devuelve al depósito de agua de la caldera. Está configurado para evitar pérdidas de energía y con todos los sistemas de seguridad requeridos. Construido en acero inoxidable AISI-316.

#### *Balanza electrónica*

La balanza electrónica permite realizar el pesado de la materia prima y los insumos seleccionados. Esta balanza, permite una sobrecarga de hasta 150% de su capacidad sin afectar su estructura. Cuenta, además, con una pantalla digital LCD de 6 dígitos de 1 pulgada cada dígito para fácil visualización del peso. Su interface serial RS232 para comunicación con computadora o impresora permite elaborar y valorar los datos. Tiempo de estabilización: 1 segundo. Temperatura de operación: De 0°C hasta 40°C.

### *Cocedor continuo*

El cocedor continuo permite la cocción en continuo a vapor de pescado enlatado. Está formado por una zona para cargar y descargar parrillas, una zona de cocción a vapor formada por 2 cuerpos, un transportador de cadena con rodaduras sobre guías horizontales y un circuito de vapor completo. La entrada de vapor se realiza por medio de un colector general que distribuye por medio de las válvulas el vapor a las distintas zonas. La regulación y el control de la temperatura se realizan mediante un sistema de control integrado y automático. Está construida en acero inoxidable AISI-316-L.

La entrada de vapor se realiza por medio de un colector general que distribuye por medio de las válvulas el vapor a las distintas zonas. La regulación y el control de la temperatura se realizan mediante un sistema de control integrado y automático.

### *Acumulador de aceite*

El acumulador es un depósito para mantener el líquido de gobierno, en este caso, el aceite a una cierta temperatura después de su elaboración. Está provisto de un circuito de vapor completo para su calentamiento y mantenimiento. Cuenta con una bomba para su descarga.

### *Cinta transportadora*

Transportador de enlace entre cerrador de latas y lavadora de latas. Está construida en acero inoxidable AISI-304 y una banda modular plástica.

### *Codificador de latas a tinta*

La máquina codificadora de latas por chorros de tinta para impresión fechas de elaboración, vencimiento, lote, así como también, código de barras, logos, etc. Esta máquina es capaz de preparar y editar los mensajes mientras que la impresora está aún en marcha para reducir la pérdida de tiempos durante paradas. Permite imprimir mensajes en inglés, francés de textos informativos como italiano, alemán y chino.

### *Etiquetadora cilíndrica con etiqueta envolvente*

Máquina etiquetadora para la lata cilíndrica con etiqueta envolvente. El pegado puede realizarse con cola fría y cola caliente. Para cualquier diámetro y longitud de lata.

Para este proceso, el operador debe colocar manualmente las latas en la transportadora de la etiquetadora, la cual separa las latas con el espacio necesario para que no se pegue una etiqueta en dos latas. La velocidad aproximada de este envase es de 100 envases por minuto dependiendo del tamaño de la etiqueta.

#### *Empacadora continua*

Equipo diseñado para el empaque automático de pescado en conservas. Tiene una gran versatilidad y permite el ajuste electrónico del peso de llenado sin necesidad de cambios mecánicos, desde la propia pantalla táctil de la máquina. Algunas de sus ventajas son los bajos costos de mantenimiento y su gran velocidad de producción.

#### *Caldera*

Es una máquina que genera vapor mediante el calentamiento y posterior evaporación del agua a presiones superiores a la atmosférica, para ser utilizado en diversos procesos donde se requiera el uso de energías caloríficas; diseñadas de acuerdo a las normas Internacionales ASME, para que se cuente con todas las garantías para asegurar su real y eficiente funcionamiento. Estos disponen del diseño de Espalda Húmeda (Wet Back) que permiten mayor eficiencia en la generación de vapor, protegiendo la espalda del caldero ya que se evita la pared de refractario, siendo esta una cámara de agua.

#### *Ablandador de agua*

Equipo utilizado para eliminar los iones de calcio y magnesio del agua dura, de manera que se previenen el deterioro rápido de cañerías de transporte y llaves de agua, evita la formación de sarro y deterioro en torres de enfriamiento, unidades condensadoras, y demás equipos delicados, mpide el taponamiento de calderas, radiadores, evaporadores, etc y mejora notablemente la eficiencia térmica en sistemas de intercambio de calor.

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

**Figura 5.6**

*Ficha descriptiva N°1*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 1	Balanza electrónica
Nombre	Balanza electrónica	
Marca	Suminco	
Modelo	Floorcell 2456	
Precio (S/)	5 024	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	-	
Consumo de energía	-	
Tensión	220 V	
Capacidad	500 Kg	
Precisión	50 g	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	1,20 m	
Ancho	1,20 m	
Altura	0,11 m	

*Nota.* Alibaba (2019)

**Figura 5.7**

*Ficha descriptiva N°2*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 2	Lavadora industrial
Nombre	Lavadora industrial	
Marca	Abreu	
Modelo	LC-3000	
Precio (S/)	131 588	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	6,032 HP	
Consumo de energía	4,5 kW	
Tensión	220 V	
Capacidad	4 000 kg/h	
Peso	340 kg	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	2,50 m	
Ancho	1,10 m	
Altura	0,90 m	

*Nota.* Alibaba (2019)

**Figura 5.8***Ficha descriptiva N°3*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 3	Cocedor continuo
Nombre	Cocedor continuo	
Marca	Hermasa	
Modelo	-	
Precio (S/)	215 325	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	2011 HP	
Consumo de energía	4,5 kW	
Tensión	220 V	
Capacidad	6 000 kg/h	
Peso	220 kg	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	8,00 m	
Ancho	1,80 m	
Altura	4,00 m	

*Nota. Alibaba (2019)***Figura 5.9***Ficha descriptiva N°4*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 4	Sierra de corte vertical
Nombre	Sierra de corte vertical	
Marca	Hermasa	
Modelo	-	
Precio (S/)	3 135	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	0,496 HP	
Consumo de energía	1 kW	
Tensión	440 V	
Capacidad	-	
Peso	-	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	1,40 m	
Ancho	1,00 m	
Altura	1,65 m	

*Nota. Alibaba (2019)*

**Figura 5.10**

*Ficha descriptiva N°5*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 5	Mesa de limpieza
Nombre	Mesa de limpieza	
Marca	Hermasa	
Modelo	-	
Precio (S/)	59 813	
Datos técnicos		
Potencia	0,650 HP	
Consumo de energía	0,45 kW	
Tensión	440 V	
Capacidad	-	
Peso	-	
Dimensiones		
Largo	12,50 m	
Ancho	5,50 m	
Altura	1,60 m	

Nota. Alibaba (2019)

**Figura 5.11**

*Ficha descriptiva N°6*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 6	Llenadora de latas
Nombre	Llenadora de latas	
Marca	Hermasa	
Modelo	Tunick 500	
Precio (S/)	167 475	
Datos técnicos		
Potencia	4,02 HP	
Consumo de energía	3,0 KW	
Tensión	400 V	
Capacidad	500 latas/min	
Peso	320 Kg	
Dimensiones		
Largo	2,20 m	
Ancho	1,50 m	
Altura	1,70 m	

Nota. Alibaba (2019)

**Figura 5.12**

*Ficha descriptiva N°7*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 7	Acumulador de aceite
Nombre	Acumulador de aceite	
Marca	Hermasa	
Modelo	-	
Precio (S/)	9 570	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	2949 HP	
Consumo de energía	2,2 kW	
Tensión	440 V	
Capacidad	500 L	
Peso	-	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	1,00 m	
Ancho	1,10 m	
Altura	2,50 m	

*Nota.* Alibaba (2019)

**Figura 5.13**

*Ficha descriptiva N°8*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 8	Dosificador de Líquido de Gobierno
Nombre	Dosificadora de líquido de Gobierno	
Marca	Hermasa	
Modelo	-	
Precio (S/)	43 065	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	1 501 HP	
Consumo de energía	1,12 KW	
Tensión	440 V	
Capacidad	100 latas/min	
Peso	220 Kg	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	2,30 m	
Ancho	0,80 m	
Altura	1,20 m	

*Nota.* Alibaba (2019)

**Figura 5.14**

*Ficha descriptiva N°9*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 9	Sellador de latas bajo vacío mecánico
Nombre	Sellador de latas bajo vacío mecánico	
Marca	JK Somme	
Modelo	VR 310	
Precio (S/)	133 023	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	4,02 HP	
Consumo de energía	3,0 KW	
Tensión	400 V	
Capacidad	80 latas/min	
Peso	380 Kg	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	3,50 m	
Ancho	1,96 m	
Altura	2,12 m	

Nota. Alibaba (2019)

**Figura 5.15**

*Ficha descriptiva N°10*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 10	Lavadora y secadora de latas
Nombre	Lavadora y secadora de latas	
Marca	Hermasa	
Modelo	-	
Precio (S/)	55 506	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	6,032 HP	
Consumo de energía	4,5 kW	
Tensión	440 V	
Capacidad	100 latas/min	
Peso	325 kg	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	2,30 m	
Ancho	0,90 m	
Altura	1,60 m	

Fuente: Alibaba (2019)

**Figura 5.16***Ficha descriptiva N°11*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 11	Autoclave
Nombre	Autoclave	
Marca	Hermasa	
Modelo	-	
Precio (S/)	406 725	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	14,75 HP	
Consumo de energía	11 kW	
Tensión	440 V	
Capacidad	3 300 latas/hora	
Temperatura máx	143 °C	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	5,50 m	
Ancho	1,80 m	
Altura	-	

*Nota.* Alibaba (2019)**Figura 5.17***Ficha descriptiva N°12*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 12	Codificadora de latas
Nombre	Codificadora de latas	
Marca	Hitachi	
Modelo	RX-S	
Precio (S/)	16 500	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	0,268 HP	
Consumo de energía	0,8 KW	
Tensión	220 V	
Capacidad	590 latas/min	
Peso	-	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	0,60 m	
Ancho	0,50 m	
Altura	0,70 m	

*Fuente:* Alibaba (2019)

**Figura 5.18***Ficha descriptiva N°13*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 13	Etiquetadora
Nombre	Etiquetadora	
Marca	Codi-Pack	
Modelo	CODI-100	
Precio (S/)	21 533	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	0,858 HP	
Consumo de energía	0,8 KW	
Tensión	110 V	
Capacidad	111 latas/min	
Peso	-	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	2,50 m	
Ancho	1,21 m	
Altura	0,93 m	

*Nota.* Alibaba (2019)**Figura 5.19***Ficha descriptiva N°14*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 14	Cinta transportadora
Nombre	Cinta transportadora	
Marca	Hermasa	
Modelo	-	
Precio (S/)	62 205	
<b>Datos técnicos</b>		
Potencia	0,496 HP	
Consumo de energía	2,20 kW	
Tensión	440 V	
Capacidad	100 latas/min	
Peso	-	
<b>Dimensiones</b>		
Largo	2,00 m	
Ancho	0,20 m	
Altura	1,00 m	

*Nota.* Alibaba (2019)

**Figura 5.20***Ficha descriptiva N°15*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 15	Caldera
Nombre	Caldera	
Marca	Calderas Piedra SRL	
Modelo		
Precio (S/)	287 100	
Datos técnicos		
Potencia	100 BHP	
Consumo de energía	11 kW	
Tensión	220V	
Capacidad	1 564 Kg vapor/h	
Peso	-	
Dimensiones		
Largo	4,09 m	
Ancho	2,20 m	
Altura	2,06 m	

*Nota.* Alibaba (2019)**Figura 5.21***Ficha descriptiva N°16*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 16	Ablandador
Nombre	Ablandador	
Marca	EXPERT AQUA CO.	
Modelo	MF-6000	
Precio (S/)	4 785	
Datos técnicos		
Potencia	14,75 HP	
Consumo de energía	11 kW	
Tensión	440 V	
Capacidad	6m3/h	
Peso	320 Kg	
Dimensiones		
Largo	3,00 m	
Ancho	1,90 m	
Altura	2.00 m	

*Nota.* Alibaba (2019)

**Figura 5.22**

*Ficha descriptiva N°17*

Ficha descriptiva de la máquina	Ficha N° 17	Cámara refrigerante
Nombre	Cámara refrigerante	
Marca	Shandong Odin	
Modelo	-	
Precio (S/)	143 550	
Datos técnicos		
Potencia	100 BHP	
Consumo de energía	11 kW	
Tensión	220V	
Capacidad (m3)	15	
Peso	-	
Dimensiones		
Largo	1,50 m	
Ancho	3,30 m	
Altura	3,00 m	

*Nota.* Alibaba (2019)

Se hace la observación que el precio de las máquinas se calculó en base al precio en dólares americanos cotizados FOB en la sección anexos con la adición una tasa de importación del 25% y tipo de cambio de 3,30 soles por dólar americano.

## **6.1 Capacidad instalada**

### **6.1.1 Cálculo de la capacidad instalada**

Para el cálculo de la capacidad instalada se está tomando en cuenta lo siguiente:

- Factor de utilización de 86,50% debido a que se tendrá 8 horas de trabajo por cada turno, 45 minutos de refrigerio y 20 minutos de set up de máquinas
- Factor de Eficiencia del 95%
- Se trabajará 2 turnos al día, 8 horas por turno, 6 días por semana y 52 semanas al año

A continuación, se presenta la capacidad instalada de la empresa en estudio:

**Tabla 5.6***Capacidad instalada de la operación*

Operación	P	M	HA	U	E	CO=PxMxHxUxE	FC	COxFC
	Capacidad de producción de la máquina (kg/hora)	# Máquinas/Operarios	Horas Anuales	Factor de utilización	Factor de Eficiencia	Capacidad de producción en unidades según balance de materia	Factor de conversión	Capacidad de producción (Kg/año)
Pesado	300	2	4 992	87%	95%	2 475 532	0.54	4 582 166
Lavado	4 000	1	4 992	87%	95%	16 503 552	0.54	30 395 037
Pre-cocción	6 000	1	4 992	87%	95%	24 755 328	0.54	45 592 555
Enfriado	6 000	1	4 992	87%	95%	24 755 328	0.60	41 033 300
Corte y eviscerado	40	8	4 992	87%	95%	1 320 284	0.60	796 525
Llenado	3 600	1	4 992	87%	95%	14 853 196	1.46	10 185 166
Dosificado aceite	300	1	4 992	87%	95%	1 237 766	0.29	4 332 132
Dosificado salmuera	30	1	4 992	87%	95%	123 776	0.03	4 332 132
Sellado	816	1	4 992	87%	95%	3 366 724	1.00	3 366 763
Lavado de latas	1 020	1	4 992	87%	95%	4 208 405	1.00	4 208 453
Esterilizado	561	2	4 992	87%	95%	4 629 246	1.00	4 629 298
Enfriado	561	1	4 992	87%	95%	2 314 623	1.00	2 314 649
Codificado	6 018	1	4 992	87%	95%	24 829 593	1.00	24 829 874
Etiquetado	1 132	1	4 992	87%	95%	4 671 330	1.00	4 671 383
Empacado	163	2	4 992	87%	95%	1 346 689	1.00	1 346 705

Como se puede observar, la capacidad la limita la operación de Corte y Eviscerado; esto se debe a que esta operación es netamente manual, actualmente no se cuenta con maquinaria automatizada que garantice una óptima utilización de la materia prima. Se determina entonces que la capacidad instalada de la planta es de aproximadamente 1 000 toneladas de producto terminado, o lo que es igual, 6,3 millones de latas de pescado de río.

### 6.1.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

A continuación se detalla el número de máquinas y equipos requeridos por cada operación, lo cual está en función al tiempo de cada operación, la cantidad anual a procesar de cada insumo, para el año de mayor demanda de producto, un factor de utilización (U) del 86,50%, factor de eficiencia (E) del 95% y 4 992 horas anuales de trabajo:

**Tabla 5.7**

*Número de máquinas requeridas por operación*

Proceso	Tiempo de la operación (HM/kg)	Cantidad anual a procesar (kg)	Nº total de horas disponibles (HM)	U	E	Nº Inexacto de Máquinas	Nº de Máquinas
Pesado	0.0033	1 460 711	4 992	87%	95%	1,19	2
Lavado	0.0003	1 453 407	4 992	87%	95%	0,09	1
Pre-cocción	0.0002	1 453 407	4 992	87%	95%	0,06	1
Enfriado	0.0002	1 453 407	4 992	87%	95%	0,06	1
Llenado carne	0.0003	541 140	4 992	87%	95%	0,04	1
Dosificado aceite	0.0033	225 475	4 992	87%	95%	0,18	1
Dosificado salmuera	0.0333	22 547	4 992	87%	95%	0,18	1
Sellado	0.0012	789 163	4 992	87%	95%	0,24	1
Lavado de latas	0.0010	789 163	4 992	87%	95%	0,19	1
Esterilizado	0.0018	789 163	4 992	87%	95%	0,34	1
Enfriado	0.0018	789 163	4 992	87%	95%	0,34	1
Etiquetado	0.0009	789 163	4 992	87%	95%	0,17	1
Codificado	0.0002	789 163	4 992	87%	95%	0,03	1

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

### **6.2.1 Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto**

Para asegurar la calidad de la materia prima, durante la recepción y evaluación de la misma se deberá verificar las siguientes características:

- Olor fresco característico
- Cavidad abdominal lisa y brillante, sin evidencia de vientre quemado, órganos brillantes, firmes, de color característico
- Sin evidencia de mutilación o daño
- Textura de la carne firme y elástica
- Ojos claros, brillantes y protuberantes
- Branquias de olor característico y aspecto de rojo sangre

Además de las características recién mencionadas, se evaluará la calidad de la materia prima empleando los tres grupos de análisis químicos que se detallan a continuación:

- TVB-N y TMA-N, los cuales permiten conocer la frescura de la muestra
- Análisis de histamina
- Análisis de metales pesados

En todo momento la materia prima deberá ser almacenada a temperaturas bajo cero para garantizar un perfecto estado hasta el momento que ingrese a la línea de producción.

Los insumos, tales como las latas, tapa y cajas pasarán por un riguroso muestreo aleatorio en donde se tolerarán lotes con un 1% de unidades defectuosas. Cualquier lote con un mayor porcentaje de defectos será rechazado y devuelto al proveedor.

Las latas y tapas serán esterilizadas antes de ingresar a la línea de producción.

El aceite vegetal y la sal por su parte, pasarán por análisis físico-químicos para garantizar su perfecto estado.

Para garantizar un producto de alta calidad, se deberá garantizar las siguientes condiciones durante el proceso productivo:

- Espacio de cabecera: el espacio recomendado entre el contenido de la lata y la tapa es de 0,5 a 0,6 cm, lo cual permitirá facilitar el mezclado y ayudar a transferir el calor durante el autoclavado
- Vacío: se considera un vacío adecuado cuando se consigue un valor de 10 a 14 pul Hg lo cual permite evitar la corrosión y oxidación, conservar el aroma y cualidades nutritivas del alimento evitando pérdida de distintas vitaminas y minerales, y se alivia tensiones producidas por presiones internas evitando así deformaciones de los envases durante el tratamiento térmico por dilatación
- Sellado de las latas: para preservar correctamente el producto es esencial la formación de un sellado hermético donde no penetre el aire al interior del recipiente. El doble cierre constituye dos operaciones en las cuales el metal del cabezal y el cuerpo se entrelazan y presionan juntamente en cinco capas para formar un cierre hermético.
- Control de la temperatura, presión y tiempo de la operación durante el autoclavado para garantizar la inocuidad del producto

En todo momento el personal deberá mantener un alto nivel de limpieza durante el servicio y adoptar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación con sustancias extrañas.

Todos los operarios llevarán vestimentas limpias, protectoras y apropiadas a la naturaleza de su trabajo, que incluirán cobertores de cabeza y calzado, todo ello lavable. Las manos se lavarán a fondo con jabón u otra sustancia limpiadora y agua caliente antes de empezar a trabajar.

Por otro lado, la “Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas” exige la implementación del sistema HACCP para todas las empresas productoras de alimentos y bebidas. Al respecto, para poder garantizar la inocuidad de las conservas y cumplir con la norma, se adoptará el sistema HACCP al proyecto para poder asegurar que el producto final esté libre de toda bacteria, parásito y/o microorganismo nocivo para el consumidor:

**Tabla 5.8**

*Plan HACCP*

Puntos de control críticos	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acción correctiva	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Frecuencia?	¿A quién?			
Recepcionar materia prima principal	<p>Biológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bacterias del medio acuático.</li> <li>- Bacterias por contaminación del medio ambiente a través de desechos domésticos o industriales.</li> <li>- Parásitos.</li> </ul> <p>Químico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaguicidas, metales pesados, residuos de fármacos o medicamentos veterinarios.</li> </ul>	Certificado de garantía de BPM, vacunas, plaguicidas, otros.	Guía o certificado de garantía.	Visualmente	Cada lote recepcionado.	Jefe de calidad.	Cambiar de proveedor.	<p>N° de guía de proveedor.</p> <p>N° de guía de materias primas.</p>	<p>Análisis microbiológico cada 2 semanas.</p> <p>Análisis químicos mensuales.</p>
Sellar e inspeccionar	<p>Biológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recontaminación con elementos patógenos.</li> </ul> <p>Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Golpes o abolladuras en la lata.</li> </ul>	Presión de máquina a 2.5kg/cm2	Presión	Barómetro Sensor (visualmente)	Cada lote en la máquina selladora.	Jefe de Producción		N° de guía de PCP	
Esterilizar y enfriar	<p>Biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervivencia de microorganismos patógenos y sus formas resistentes.</li> </ul> <p>Físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Golpes o abolladuras en la lata.</li> </ul>	116°C durante 50 minutos.	Temperatura Parámetros físicos	Mediciones de termómetro Visualmente	Cada lote en el autoclave.	Jefe de Producción		N° de guía de PCP	

### 6.2.2 Estrategia de mejora

Para llevar a cabo una mejora continua integral en el desarrollo del proyecto se seguirá la ideología del Círculo de Deming, el cual gira en torno a 4 pilares: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. A continuación se detalla cada una de las cuatro etapas.

*Planificar:* durante esta etapa del ciclo se buscará identificar las actividades susceptibles de mejora y se establecerá los objetivos a alcanzar. Para buscar posibles mejoras se podrá realizar grupos de trabajo, escuchar las opiniones de los trabajadores o buscar nuevas tecnologías a las que se plantean de un inicio, por ejemplo. Para esta etapa inicial se contará con las siguientes herramientas de planificación:

- Diagrama de Gantt, para planificar y llevar seguimiento a actividades y proyectos
- Método de diseño intuitivo Poka-Yoke, diseño a prueba de errores
- Las 5S: en japonés, Seiri (Clasificar, identificar y eliminar ítems y actividades innecesarias), Seiton (Ordenar y priorizar), Seiso (mantener la limpieza), Seiketsu (Señalar y estandarizar) y Shitsule (Mejora continua)

*Hacer:* se llevan a cabo los cambios para implantar la mejora propuesta. Se llevará a cabo pruebas piloto antes de llevar a cabo cambios a gran escala

*Verificar:* Una vez que se lleva a cabo la mejora, se deja un periodo de prueba para verificar su correcto funcionamiento. Si la mejora no cumple con los objetivos trazados, se deberá llevar a cabo ajustes hasta que se logren los mismos. Las herramientas de control con las que se contará son las siguientes:

*Diagrama de Pareto:* método que permite asignar un orden de prioridades afirmando que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto

*Diagrama de Ishikawa:* mejor conocido como diagrama de causa-efecto, es aquel que permite reconocer un factor o conjunto de factores que contribuyen a generar un efecto común.

*Actuar:* Finalmente, una vez culminado el periodo de prueba se deben estudiar y analizar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la

mejora permanentemente; de lo contrario se deberá buscar alguna otra manera de llevar a cabo la mejora.

### **6.3 Estudio de Impacto Ambiental**

Para llevar a cabo el Estudio del Impacto Ambiental se decidió elaborar una matriz causa-efecto, la cual permite identificar rápida, sencilla y eficazmente los principales impactos que el desarrollo del proyecto conllevará. Es así que se identificaron las siguientes operaciones como los principales causales de impactos ambientales:

- Preparación del terreno para la construcción, que requerirá movimiento de tierras y por ende material particulado por ejemplo
- Transporte de materiales para la construcción, que generará ruido a los alrededores
- Construcción de la planta, que generará ruido, material particulado, movimiento de gente, y movimiento de maquinaria y equipo
- Inspección de materia prima: la materia prima que no se considere apta para el proceso productivo será descartada como residuos sólidos
- Lavado: se hará con agua, en donde el agua sucia representará un efluente que se deseché
- Descabezado, eviscerado y limpieza primaria: de esta actividad se tendrá como residuos sólidos cabezas, aletas, colas y vísceras de los pescados
- Limpieza secundaria: de esta actividad se tendrá como residuos huesos, espinas y algunos restos menores de los cuerpos de los pescados que serán residuos sólidos
- Limpieza de latas: a pesar que el equipo permite reciclar el líquido de gobierno, una pequeña cantidad será considerada como pérdida ya que no puede ser recuperada para que reingrese al proceso productivo

Una vez identificadas las operaciones que generarán los mayores impactos, se hará la evaluación en base a los factores que se describen a continuación:

**Tabla 5.9**

*Tabla de factores para el cálculo del Índice de Significancia*

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e.)	Sensibilidad	
1	<b>Muy pequeña</b>	<b>Días</b>	<b>Puntual</b>	0,8	Nula
	Casi imperceptible	1 – 7 días	En un punto del proyecto		
2	<b>Pequeña</b>	<b>Semanas</b>	<b>Local</b>	0,85	Baja
	Leve alteración	1 – 4 semanas	En una sección del proyecto		
3	<b>Mediana</b>	<b>Meses</b>	<b>Área del proyecto</b>	0,9	Media
	Moderada alteración	1 – 12 meses	En el área del proyecto		
4	<b>Alta</b>	<b>Años</b>	<b>Más allá del proyecto</b>	0,95	Alta
	Se produce modificación	1 – 10 años	Dentro del área de influencia		
5	<b>Muy alta</b>	<b>Permanente</b>	<b>Distrital</b>	1	Extrema
	Modificación sustancial	Más de 10 años	Fuera del área de influencia		

Haciendo uso de estos factores y de la fórmula que se presenta a continuación, se determinará el Índice de Significancia de cada impacto.

$$IS = [(2m + d + e)/20*s]$$

**Tabla 5.10**

*Índice de Significancia por Impacto Ambiental*

Impacto	m	d	e	s	Valoración	Significancia
A1	2	4	2	0,85	0,43	Poco significativo
A2	2	4	3	0,95	0,52	Moderadamente significativo
AG1	2	4	4	0,85	0,51	Moderadamente significativo
S1	3	4	3	0,85	0,55	Moderadamente significativo
S2	3	4	3	0,85	0,55	Moderadamente significativo
F1	3	4	3	0,9	0,59	Moderadamente significativo
FA1	3	4	3	0,9	0,59	Moderadamente significativo
SS1	3	3	3	0,9	0,54	Moderadamente significativo
SS2	3	3	3	0,9	0,54	Moderadamente significativo
E1	5	4	5	0,95	0,90	Altamente significativo

Con estos resultados se obtiene la siguiente matriz Causa - Efecto.

**Tabla 5.11**

*Matriz Causa – Efecto*

Factores Ambientales	N°	Elementos Ambientales / Impactos	Operación						
			Preparación de terreno	Transporte de materiales de construcción	Construcción planta	Inspección MP	Lavado MP	Limpieza	Limpieza de latas
Componente Ambiental	Medio Físico	A	Aire						
		A1	Polvo y material particulado	-0,43	-0,43	-0,43			
		A2	Ruido	-0,52	-0,52	-0,52			
		AG	Agua						
		AG1	Aguas con material biológico residual				-0,51		-0,51
		S	Suelo						
		S1	Residuos sólidos ligeros de MP					-0,55	
		S2	Residuos sólidos						-0,55
	Medio Biológico	F	Flora						
		F1	Destrucción de flora en terreno	-0,59					
		FA	Fauna						
	FA1	Desplazamiento de animales del terreno	-0,59						
	Medio Socioeconómico	SS	Seguridad y Salud Ocupacional						
		SS1	Problemas respiratorios	-0,54	-0,54	-0,54			
		SS2	Problemas musculo esqueléticos		-0,54	-0,54			
		E	Economía						
E1		Empleo de MO cercana a la planta	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	

De acuerdo a lo expuesto en el cuadro anterior se puede observar que las operaciones más significativas se llevarán a cabo durante el tiempo de construcción de la planta, mientras que durante la operación de la misma se observa que se favorecerá a personas de la localidad que trabajen en el proyecto.

#### **6.4 Seguridad y salud ocupacional**

Sobre la ergonomía dentro del centro laboral, y para aquellas personas que trabajen en el área administrativa, se dotará a los empleados con sillas regulables, computadoras de escritorio ajustables y descansapiés de manera que se cumplan con todas las regulaciones establecidas por la ley.

Para el área de producción, los operarios y personal de planta serán dotados de indumentarias y botas especiales para garantizar su seguridad y la higiene de los productos. Además, será sumamente importante provisionar con una correcta iluminación el área productiva para no fatigar la vista de los trabajadores.

En cuanto a la seguridad de la planta, se ha realizado la matriz IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos) con el objetivo de identificar aquellas operaciones que podrían representar riesgos para los trabajadores, estudiarlas a detalle y proponer medidas para reducir y prevenir los riesgos.

**Tabla 5.12**

*Matriz IPERC (parte I)*

Subproceso	Actividad del proceso que genera peligro	Peligro	Riesgo asociado	Clasificación del peligro	Medidas de control existentes	N° de colaboradores expuestos	Relación del riesgo		Probabilidad				Índice de Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de Control Propuestas	
							Salud	Seguridad	Índice de personas expuestas (A)	Índice de capacitación (B)	Índice de Exposición al Riesgo (C)	Índice de Probabilidad (A+B+C)						
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	Lavado de zona de refrigeración antes de la descarga de MP	Trabajo realizado a pie	Lesiones musculo esqueléticas en extremidades (brazos, pies)	Ergonómico	Uso de botas de jebe	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. EPP: Calzado de seguridad ergonómico 2. Estiramiento de las extremidades superiores e inferiores antes de comenzar la labor.	
	Descarga de pescado fresco desde zona de refrigeración	Trabajo realizado a pie	Lesiones musculo esqueléticas en extremidades inferiores (pies)	Ergonómico	Uso de botas de jebe	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. EPP: Calzado de seguridad ergonómico y/o uso de plantillas ergonómicas	
		Exposición a baja temperatura del ambiente de trabajo	Enfermedades respiratorias	Físico	-	1	X		1	2	3	6	2	12	Moderado	Sí	1. Uso de indumentaria correcta: Traje isotérmico, guantes de lana 2. Uso de mascarillas	
		Presencia de agua y hielo en el suelo	Caídas, golpes	Locativo	Uso de botas de jebe	1		X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Mantener el orden y la limpieza del área 2. EPP: Bota con suela antideslizante.
	Control del Calidad	Piso resbaladizo por presencia de agua ,hielo y vísceras	Caídas , golpes	Locativo	Uso de botas de jebe	1		X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Mantener el orden y la limpieza del área 2. EPP: Bota con suela antideslizante.
		Contacto con MP en descomposición	Infección, alergias	Biológico	Uso de guantes quirúrgico s y de jebe	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Elaborar un "Procedimiento de Toma de Muestra"	
	Almacenamiento temporal de MP.	Trabajo realizado a pie	Lesiones musculo esqueléticas en extremidades inferiores (rodillas, piernas, pies)	Ergonómico	Uso de botas de jebe	1	X		1	1	3	5	1	5	Tolerable	No	EPP: Calzado de seguridad ergonómico.	

**Tabla 5.13**

*Matriz IPERC (parte II)*

Subproceso	Actividad del proceso que genera peligro	Peligro	Riesgo asociado	Clasificación del peligro	Medidas de control existentes	N° de colaboradores expuestos	Relación del riesgo		Probabilidad				Índice de Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de Control Propuestas	
							Salud	Seguridad	Índice de personas expuestas (A)	Índice de capacitación (B)	Índice de Exposición al Riesgo (C)	Índice de Probabilidad (A+B+C)						
CORTE Y EVICERADO	Corte de la materia prima en filetes	Trabajo realizado de pie	Lesiones musculo esqueléticas, dolores lumbares	Ergonómico	Uso de botas de jebe	11	X		2	2	2	6	2	12	Moderado	Sí	1. Descanso ó rieles integrados para los pies 2. Rotación en las labores del personal. 3. EPP: Calzado de seguridad ergonómico.	
		Exposición con MP refrigerada (< 4°C) por tiempos largos	Lesiones musculo esqueléticas (manos y dedos); problemas respiratorios.	Físico	Uso de guantes de jebe	11	X		2	2	2	6	2	12	Moderado	Sí	1. Capacitar al enfermero en terapia ocupacional. 2. EPP: Guantes de lana.	
		Manipulación de material punzocortante (cuchillo)	Cortes y heridas en manos y dedos.	Mecánico		11		X		2	2	2	6	1	6	Tolerable	No	1. Mantener el uso de guantes de jebe. 2. Realizar capacitaciones
		Contacto con MP en descomposición	Infección, alergias	Biológico	Uso de guantes de jebe	11	X			2	2	2	6	1	6	Tolerable	No	1. Fomentar el lavado constante de manos, contar con medicamentos antihistamínicos en el botiquín ó en el tópicó 2. Mantener el uso de guantes de jebe.
LAVADO	Acopio de Materia prima pesada para su posterior lavado.	Espacio reducido	Golpes, choques.	Locativo	Uso de faja	1		X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Mantener el orden y la limpieza del área
	Colocación de materia prima acopiada sobre la faja de lavado	Levantamiento repetitivo de cargas	Dolores lumbares, lesiones osteomusculares	Ergonómico	Uso de faja	1	X			1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Elaborar un instructivo y cartillas para la correcta carga y levantamiento de pesos.

**Tabla 5.14**

*Matriz IPERC (parte III)*

Subproceso	Actividad del proceso que genera peligro	Peligro	Riesgo asociado	Clasificación del peligro	Medidas de control existentes	N° de colaboradores expuestos	Relación del riesgo		Probabilidad				Índice de Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de Control Propuestas
							Salud	Seguridad	Índice de personas expuestas (A)	Índice de capacitación (B)	Índice de Exposición al Riesgo (C)	Índice de Probabilidad (A+B+C)					
COCCIÓN	Control de Calidad	Contacto con MP cocinada (70-80°C).	Quemaduras de 1º y 2º grado.	Físico	Uso de guantes de jebe. Personal enfermero	1		X	1	2	3	6	2	12	Moderado	Sí	1. Elaborar un instructivo para la manipulación correcta de la MP cocinada y un instructivo para el correcto uso del cocinador. 2. Uso de indumentaria correcta (mandil, guantes de cuero, mascarillas, botas)
		Exposición directa al vapor del cocedor continuo	Afecciones respiratorias	Químico	-	1		X	1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Adecuar un ambiente previo a la salida para evitar golpes bruscos de temperatura en el cuerpo 2. EPP: Uso de mascarilla de protección e indumentaria adecuada.
	Manipulación del cocedor continuo	Contacto con superficies y llaves con altas temperaturas (100 °C)	Quemaduras de 1º y 2º grado.	Físico	Uso de guantes de cuero	1		X	1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Mayor recambio de guantes de cuero. 2. Capacitación constante del personal para el correcto uso del cocinador estático.
		Ruido permanente	Sordera profesional, Vértigos, Acúfenos.	Físico	Uso de protectores auditivos.	1	X		1	3	3	7	2	14	Moderado	Sí	1. EPP: Protectores auditivos.
		Piso resbaladizo por los líquidos exudados de la MP.	Parálisis facial. Golpes, caídas.	Locativo	Limpieza del piso constante	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Realizar charlas de 5 min acerca del riesgo asociado a dicha actividad 2. Limpieza periódica del suelo

**Tabla 5.15**

*Matriz IPERC (parte IV)*

Subproceso	Actividad del proceso que genera peligro	Peligro	Riesgo asociado	Clasificación del peligro	Medidas de control existentes	N° de colaboradores expuestos	Relación del riesgo		Probabilidad				Índice de Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de Control Propuestas
							Salud	Seguridad	Índice de personas expuestas (A)	Índice de capacitación (B)	Índice de Exposición al Riesgo (C)	Índice de Probabilidad (A+B+C)					
ENFRIADO	Traslado de los carros del cocinador al área de enfriado.	Traslado constante de carros con MP cocinada	Dolores lumbares Quemaduras 1° y 2° grado	Ergonómico	Uso de guantes de cuero	1	X		1	2	3	6	2	12	Moderado	Sí	1. Entrenar periódicamente al personal en manipulación y levantamiento de cargas.
		Exposición directa al vapor de la MP cocinada	Afecciones respiratorias, alergias.	Químico	-	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. EPP: Uso de mascarilla de protección.
LLENADO DE CARNE	Acopio y ordenamiento de envases llenos con grated para su posterior alimentación hacia la faja transportadora.	Levantamiento manual repetitivo de latas	Lesiones musculo esqueléticas Lesiones lumbares.	Ergonómico	-	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Entrenar al personal con estiramiento antes de laborar y en los descansos.
DOSIFICADO DE ACEITE	Graduación manual de líquido de gobierno para una correcta adición a los envases con grated.	Contacto con superficies y llaves con altas temperaturas (100 °C)	Quemaduras de 1° y 2° grado.	Físico	Uso de guantes de jebe	1		X	1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Entrenar al personal para una correcta graduación manual de líquido de gobierno 2. Inducción de 5-10 min para dicha tarea
		Visualización constante a probeta de graduación.	Fatiga visual	Ergonómico	-	1		X	1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Mayor rotación de personal.
SELLADO	Operar la máquina selladora	Trabajo realizado de pie	Lesiones musculo esqueléticas (piernas, pies).	Ergonómico	Uso de botas de jebe	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. EPP: Uso de calzado de seguridad ergonómico.
		Ruido constante	Sordera profesional Vértigos Acúfenos	Físico	-	1	X		1	2	3	6	2	12	Moderado	Sí	1. Uso de protectores auditivos
	Abastecimiento constante de tapas	Trabajo manual repetitivo	Lesiones musculo esqueléticas (brazos, muñeca y manos)	Ergonómico	-	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Entrenar al personal con estiramiento antes de laborar y en los descansos.
	Control y prueba de cierre constante	Objetos punzo cortantes (latas, partes metálicas, etc.)	Cortes, heridas	Locativo	-	1		X	1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Uso de guantes de protección para las manos.

**Tabla 5.16**

*Matriz IPERC (parte V)*

Subproceso	Actividad del proceso que genera peligro	Peligro	Riesgo asociado	Clasificación del peligro	Medidas de control existentes	N° de colaboradores expuestos	Relación del riesgo		Probabilidad				Índice de Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de Control Propuestas
							Salud	Seguridad	Índice de personas expuestas (A)	Índice de capacitación (B)	Índice de Exposición al Riesgo (C)	Índice de Probabilidad (A+B+C)					
LAVADO DE LATAS	Manipulación de la máquina de lavado	Contacto con superficies y llaves con altas temperaturas	Quemaduras de 1° y 2° grado.	Físico	-	1		X	1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. EPP: Uso de guantes aislantes al calor (guantes de cuero) 2. Elaborar un instructivo para el correcto uso de la máquina de lavado 3. Capacitar ó realizar una inducción sobre este documento con el personal
ESTERILIZADO	Operar el autoclave	Contacto con superficies y llaves con altas temperaturas (100 °C)	Quemaduras de 1° y 2° grado.	Físico	Uso de guantes de jebe	1		X	1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. EPP: Uso de guantes aislantes al calor (guantes de cuero) 2. Elaborar un instructivo para la correcta manipulación del exhauster. 3. Realizar una inducción al personal de 5-10min antes de la manipulación de éste.
		Trabajo realizado de pie	Lesiones musculo esqueléticas en piernas, pies.	Ergonómico	Uso de botas de jebe	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. EPP: Uso de calzado de seguridad ergonómico.
EMPACADO	Limpiar los envases esterilizados e enfriados.	Jornadas prolongadas de trabajo	Dolores de cabeza, enfermedad respiratoria	Físico	-	1		X	1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Colocar ventiladores industriales.
	Abastecimiento de cajas vacías para el empaclado	Trabajo repetitivo	Estrés, cansancio	Ergonómico	-	1	X		1	2	3	6	1	6	Tolerable	No	1. Rotación de personal.

## **6.5 Sistema de Mantenimiento**

Para llevar a cabo las labores de mantenimiento se contará con un área dedicada específicamente a dichas tareas. Se contará con ingenieros y técnicos especializados en el mantenimiento de la maquinaria y equipos de acuerdo a las especificaciones brindadas por los proveedores de las mismas. Esta área de mantenimiento será exclusivamente para la maquinaria y equipos que intervengan en el proceso productivo. Esto será así en pos de conservar la confidencialidad en cuanto a detalles de producción y que terceros que también ofrezcan estos servicios no tengan conocimiento de los mismos.

El mantenimiento de equipos secundarios (entiéndase aire acondicionado, equipos de computación, equipos de seguridad y vigilancia, etc.) será tercerizado.

Se contará con un espacio físico dentro de la planta en donde ofrezca el servicio interno de mantenimiento de cada equipo y maquinaria del área productiva, con todos los equipos, suministros y herramientas necesarias para llevar a cabo la labor de manera correcta.

En cuanto al plan de mantenimiento de la maquinaria, se elaboró el siguiente plan, el cual considera únicamente mantenimientos de tipo preventivos, predictivos y correctivos.

**Tabla 5.17**

*Programa de Mantenimiento*

Maquina / Equipo	Mantenimiento planificado					Mantenimiento No Planificado
	Preventivo			Predictivo		Reactivo
	Inspección	Limpieza	Lubricación	Sustitución preventiva	Eliminación de defectos	Reparación de fallas
Dosificadora de líquido de gobierno	Semanal	Quincenal	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	3 días después de hallazgo	Cuando ocurra
Sellador de latas	Semanal	Diario	Quincenal o 208 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	3 días después de hallazgo	Cuando ocurra
Lavadora y secadora de latas	Quincenal	Semanal	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 semana después de hallazgo	Cuando ocurra
Codificadora de latas	Semanal	Semanal	Quincenal o 208 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	3 días después de hallazgo	Cuando ocurra
Etiquetadora	Quincenal	Semanal	Quincenal o 208 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	3 días después de hallazgo	Cuando ocurra
Balanza electrónica	Mensual	Diario	-	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 día después de hallazgo	Cuando ocurra
Cocedor continuo	Quincenal	Diario	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 semana después de hallazgo	Cuando ocurra
Acumulador de aceite/Salmuera	Semanal	Quincenal	-	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	Inmediatamente después del hallazgo	Cuando ocurra
Cinta transportadora	Mensual	Diario	Quincenal o 208 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	3 días después de hallazgo	Cuando ocurra
Autoclave	Semanal	Diario	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 semana después de hallazgo	Cuando ocurra
Lavadora Industrial	Quincenal	Diario	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 semana después de hallazgo	Cuando ocurra

(continúa)

(continuación)

Mesa de limpieza	Quincenal	Diario	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 semana después de hallazgo	Cuando ocurra
Llenadora de latas	Semanal	Diario	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 semana después de hallazgo	Cuando ocurra
Sierra de corte vertical	Semanal	Diario	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 semana después de hallazgo	Cuando ocurra
Caldera	Semanal	Diario	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 semana después de hallazgo	Cuando ocurra
Ablandador de agua	Semanal	Diario	Mensual o 416 H-M (lo que ocurra primero)	Trimestral o 1248 H-M (lo que ocurra primero)	1 semana después de hallazgo	Cuando ocurra

## 6.6 Programa de producción

### 6.6.1 Factores para la programación de la producción

Para determinar el programa de producción se tomará en cuenta el periodo comprendido entre los años 2018 hasta el 2020. Además, se calculó el stock de seguridad necesario teniendo en cuenta como desviación estándar un 0,5 % del tamaño de planta de cada año y, además, se considerará un nivel de seguridad de 95%.

La fórmula para hallar el stock de seguridad (SS) es la siguiente:

$$SS = Z \times \sigma$$

en donde:

Z: Nivel de seguridad (95%) = 1,65

$\sigma$ : Desviación standard = 0,5%

Con esta información se presenta a continuación el stock de seguridad requerido por año y por especie.

**Tabla 5.18**

*Stock de seguridad de conservas enlatas de Boquichico*

Año	Demanda (latas)	Z (95%)	$d=0.5\%$	SS (latas)
2018	3 224 427	1.65	16 122	26 602
2019	3 442 424		17 212	28 400
2020	3 660 421		18 302	30 199
2021	3 878 419		19 392	31 997
2022	4 096 416		20 482	33 796

**Tabla 5.19***Stock de seguridad de conservas enlatadas de Doncella*

Año	Demanda (latas)	Z (95%)	d=0.5%	SS (latas)
2018	330 868	1.65	1 654	2 730
2019	342 198		1 711	2 824
2020	353 529		1 768	2 917
2021	364 860		1 824	3 011
2022	376 191		1 881	3 104

**6.6.2 Programa de producción**

El programa de producción será determinado en base a la cantidad requerida de unidades demandadas, sumado a la necesidad de stock de seguridad requerido por año.

Además se presenta a continuación el programa por mes y semana de cada producto terminado, llámese conserva de Doncella y conserva de Boquichico.

**Tabla 5.20***Programa de producción de conservas enlatadas de Doncella*

Año	Demandas (latas)	SS (latas)	Programa de producción (latas/año)	Programa de producción (latas/mes)	Programa de producción (latas/semana)
2018	330 868	2 730	333 598	27 800	6 950
2019	342 198	2 824	345 022	28 752	7 188
2020	353 529	2 917	356 446	29 704	7 426
2021	364 860	3 011	367 871	30 656	7 664
2022	376 191	3 104	379 295	31 608	7 902

**Tabla 5.21***Programa de producción de conservas enlatadas de Boquichico*

<b>Año</b>	<b>Demandas (latas)</b>	<b>SS (latas)</b>	<b>Programa de producción (latas/año)</b>	<b>Programa de producción (latas/mes)</b>	<b>Programa de producción (latas/semana)</b>
2018	3 224 427	26 602	3 251 029	270 919	67 730
2019	3 442 424	28 400	3 470 824	289 235	72 309
2020	3 660 421	30 199	3 690 620	307 552	76 888
2021	3 878 419	31 997	3 910 416	325 868	81 467
2022	4 096 416	33 796	4 130 212	344 184	86 046

**6.7 Requerimiento de insumo, servicios y personal****6.7.1 Materia prima, insumos y otros materiales**

Para determinar la cantidad de materia prima, aceite vegetal, salmuera, latas y etiquetas se tomará en cuenta las siguientes cantidades por lata de conserva:

**Tabla 5.22***Materiales necesarios para producir latas de conservas*

<b>Medida base: 1 lata de pescado</b>					
<b>Materia Prima</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Und.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Und.</b>	<b>%</b>
Pescado	120	gr	0,12	kg	52%
Aceite vegetal	50	gr	0,05	kg	22%
Salmuera	5	gr	0,01	kg	2%
Latas (base + lateral)	54	gr	0,05	kg	23%
Etiquetas	1,2	gr	0,00	kg	1%
<b>Total</b>	<b>230,2</b>	<b>gr</b>	<b>0,23</b>	<b>kg</b>	<b>100%</b>

En base a estos cálculos se determina los siguientes requerimientos por conserva de pescado:

**Tabla 5.23***Requerimientos de materiales para conservas de pescado de Doncella*

Año	MP Disponible (Tn)	Latas	Aceite vegetal	Salmuera (kg)	Etiquetas	Cajas
2018	111,76	333 598	16 679,90	1 667,99	333 598	6 949
2019	115,59	345 022	17 251,10	1 725,11	345 022	7 187
2020	119,41	356 446	17 822,30	1 782,23	356 446	7 425
2021	123,24	367 871	18 393,55	1 839,36	367 871	7 663
2022	127,07	379 295	18 964,75	1 896,48	379 295	7 901

**Tabla 5.24***Requerimientos de materiales para conservas de pescado de Boquichico*

Año	MP Disponible (Tn)	Latas	Aceite vegetal (kg)	Salmuera (kg)	Etiquetas	Cajas
2018	1 049,76	3 251 029	162 551,45	16 255,15	3 251 029	67 729
2019	1 120,73	3 470 824	173 541,20	17 354,12	3 470 824	72 308
2020	1 191,70	3 690 620	184 531,00	18 453,10	3 690 620	76 887
2021	1 262,67	3 910 416	195 520,80	19 552,08	3 910 416	81 467
2022	1 333,64	4 130 212	206 510,60	20 651,06	4 130 212	86 046

**6.7.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc**

Se llevó a cabo el cálculo de la energía necesaria para el área productiva como para el área administrativa; la primera en función a las operaciones del proceso productivo y la segunda en base al tamaño de las instalaciones y el personal.

**Tabla 5.25***Requerimiento de energía eléctrica*

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Etapa Productiva I - Total de energía (kW/h)</b>	<b>118 316</b>	<b>118 456</b>	<b>118 597</b>	<b>118 737</b>	<b>118 877</b>
Cantidad a procesar (kg)	1 161 514	1 236 314	1 311 113	1 385 912	1 460 711
Cámara frigorífica	108 900	108 900	108 900	108 900	108 900
Lavadora Industrial (kW/h)	1 307	1 391	1 475	1 559	1 643
Cocedor Continuo	871	927	983	1 039	1 096
Mesa de Limpieza (kW/h)	2 246	2 246	2 246	2 246	2 246
Mesa de Limpieza (kW/h)	4 992	4 992	4 992	4 992	4 992
<b>Etapa Productiva II - Total de energía (kW/h)</b>	<b>66 267</b>	<b>69 124</b>	<b>71 982</b>	<b>74 839</b>	<b>77 697</b>
Cantidad a procesar (latas)	3 584 627	3 815 846	4 047 066	4 278 287	4 509 507
Cantidad a procesar (kg de aceite vegetal)	179 231	190 792	202 353	213 914	225 475
Acumulador de aceite (kW/h)	10 982	10 982	10 982	10 982	10 982
Acumulador de salmuera (kW/h)	10 982	10 982	10 982	10 982	10 982
Llenadora de latas (kW/h)	358	382	405	428	451
Cinta transportadora (kW/h)	1 314	1 399	1 484	1 569	1 653
Dosificador de Líquido de Gobierno (kW/h)	669	712	755	799	842
Dosificador de Salmuera (kW/h)	669	712	755	799	842
Sellador de latas (kW/h)	2 240	2 385	2 529	2 674	2 818
Autoclave (kW/h)	11 949	12 719	13 490	14 261	15 032
Lavadora y secadora de latas (kW/h)	2 688	2 862	3 035	3 209	3 382
Codificadora de latas (kW/h)	81	86	91	97	102
Etiquetadora (kW/h)	435	463	491	519	547
Caldera (kW/h)	11 949	12 719	13 490	14 261	15 032
Ablandador (kW/h)	11 949	12 719	13 490	14 261	15 032
<b>Total de energía Área Productiva (kW/h)</b>	<b>184 583</b>	<b>187 581</b>	<b>190 578</b>	<b>193 576</b>	<b>196 574</b>
<b>Total de energía Área Administrativa (kW/h)</b>	<b>31 500</b>				
<b>Total Energía (kWh)</b>	<b>216 083</b>	<b>219 081</b>	<b>222 078</b>	<b>225 076</b>	<b>228 074</b>

El requerimiento de agua se calculó de la misma forma y se presenta a continuación:

**Tabla 5.26***Requerimiento de agua potable*

<b>Proceso Productivo</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Lavado de Doncella	222 399	230 015	237 631	245 248	252 864
Lavado de Boquichico	2 089 014	2 230 249	2 371 483	2 512 717	2 653 952
Autoclave	1 155 707	1 230 132	1 304 557	1 378 982	1 453 408
Caldera	2 311 413	2 460 264	2 609 114	2 757 965	2 906 815
Ablandador	2 311 413	2 460 264	2 609 114	2 757 965	2 906 815
<b>Total en Proceso Productivo (lt)</b>	<b>8 089 947</b>	<b>8 610 924</b>	<b>9 131 900</b>	<b>9 652 877</b>	<b>10 173 854</b>
Consumo humano	480 600	480 600	480 600	480 600	480 600
<b>Total en Consumo humano (lt)</b>	<b>480 600</b>	<b>480 600</b>	<b>480 600</b>	<b>480 600</b>	<b>480 600</b>
Limpieza	551 250	551 250	551 250	551 250	551 250
<b>Total en Limpieza (lt)</b>	<b>551 250</b>	<b>551 250</b>	<b>551 250</b>	<b>551 250</b>	<b>551 250</b>
Agua para incendios	875 000	875 000	875 000	875 000	875 000
<b>Total de Agua para incendios (lt)</b>	<b>875 000</b>	<b>875 000</b>	<b>875 000</b>	<b>875 000</b>	<b>875 000</b>
<b>Total (lt)</b>	<b>9 996 797</b>	<b>10 517 774</b>	<b>11 038 750</b>	<b>11 559 727</b>	<b>12 080 704</b>
<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>	<b>9 997</b>	<b>10 518</b>	<b>11 039</b>	<b>11 560</b>	<b>12 081</b>

**6.7.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos**

De acuerdo a cada operación necesaria para la manufactura de las latas de conservas, el tiempo que toma llevar a cabo cada operación, la cantidad anual a procesar, el número total de horas disponibles y el factor de Utilización y Eficiencia, se determina un total de 16 operarios necesarios para la operación y se detalla a continuación:

**Tabla 5.27***Determinación del número de operarios*

Proceso	Tiempo de la operación (HM/kg)	Cantidad anual a procesar (kg)	N° total de horas disponibles (HM)	U	E	N° Inexacto de MOD	N° de MOD
Pesado	0,0033	1 460 711	4 992	87%	95%	1,1869	2
Lavado	0,0003	1 453 408	4 992	87%	95%	0,0886	1
Pre-cocción	0,0002	1 453 408	4 992	87%	95%	0,0591	1
Corte y eviscerado	0,0250	1 308 067	4 992	87%	95%	7,9718	8
Llenado carne	0,0003	541 141	4 992	87%	95%	0,0366	1
Dosificado aceite	0,0033	225 475	4 992	87%	95%	0,1832	1
Dosificado salmuera	0,0333	22 548	4 992	87%	95%	0,1832	1
Sellado	0,0012	789 164	4 992	87%	95%	0,2358	1
Lavado de latas	0,0010	789 164	4 992	87%	95%	0,1886	1
Esterilizado	0,0018	789 164	4 992	87%	95%	0,3429	1
Etiquetado	0,0009	789 164	4 992	87%	95%	0,1699	1
Codificado	0,0002	789 164	4 992	87%	95%	0,0320	1
Empacado	0,0061	789 164	4 992	87%	95%	1,1788	2
						11,8574	12

**6.7.4 Servicios de terceros**

A continuación se enlista la relación de servicios a terceros con los cuales se contará para llevar a cabo el proyecto:

- Telefonía
- Soporte técnico
- Transporte
- Capacitaciones
- Comunicaciones
- Vigilancia
- Limpieza

## **6.8 Disposición de planta**

### **6.8.1 Características físicas del proyecto**

En primer lugar, sobre la ubicación y alrededores de la planta de producción, esta deberá localizarse en lugares que estén libre de inundaciones, humos, polvo, olores desagradables y otros contaminantes. Otras fábricas cercanas en teoría deberán tener un ancho mínimo de 1 metro de separación, estar contruidos de materiales duros, y libre de desperdicios, basura u otros materiales de desecho.

Las paredes exteriores deberán estar hechas de materiales lo suficientemente resistentes como para resistir potenciales peligros tales como accidentes vehiculares y/o similares. El concreto, ladrillos y láminas perfiladas de metal son los materiales más importantes utilizados para este objetivo.

Las instalaciones serán construidas de manera que eviten la entrada y diseminación de pájaros, insectos y alimañas. Es por ello que los puntos de acceso se protegerán con:

- Mosquiteras en todas las ventanas (desmontables)
- Sistemas eléctricos de destrucción de mosquitos
- Mallas en las entradas y salidas de aire para prevenir la entrada y contaminación de aves
- Cortinas de aire o barreras de bandas de plástico en todas las puertas que se abren rutinariamente durante las operaciones de procesado
- Trampas en los desagües
- Los canalones para la lluvia deberán protegerse para impedir la entrada de roedores
- Ventiladores en las aberturas para prevenir la infestación de roedores

Los cimientos por otro lado deberán tener una profundidad mínima de 60 cm y que en el fondo se proyecten hacia afuera del edificio una distancia de al menos 30 cm para dar lugar a una forma de “L”.

Por el lado de los desagües y alcantarillados, estos deben protegerse y recibir un mantenimiento periódico para evitar que los roedores los alcancen y puedan ingresar en las instalaciones.

La protección de las puertas es un punto importante también. Debido al tráfico de personal y vehículos, y dado que a veces las puertas externas se mantienen abiertas permanentemente como modo de ventilación, todas las puertas deberían contar con un mecanismo de cierre automático y se deben cerrar herméticamente sin aberturas que excedan los 6 mm ni que estén por debajo de 3 mm preferiblemente.

Todas las ventanas que se puedan abrir deben estar protegidas con malla de monofilamento de nylon del n°10 montada en un marco desmontable de metal o PVC para facilitar la limpieza.

En cuanto a la zona de Producción, las paredes interiores deben ser estructuras continuas verticales que dividan al edificio. Esta división no es solamente física sino que también debe ser térmica y acústica, funcionando como barreras contra el fuego y el ruido.

El acabado de cada pared va a depender del área en el que esté ubicada. Por ejemplo, en áreas húmedas, el recubrimiento debe ser impermeable a la humedad y debe permitir las labores de limpieza, que pueden emplear agua a presión y/o productos químicos de limpieza agresivos. En áreas secas y posiblemente sucias de polvo, el recubrimiento debe dar una superficie lisa, suave y fácil de limpiar.

Por el lado de los suelos, es necesario dedicarle una generosa inversión de capital ya que un fallo en el suelo podría provocar largas paradas en la producción y grandes pérdidas mientras se realizan las labores de reparación. Al construir el suelo, se deben considerar todas las capas que lo componen, como por ejemplo:

- Basamento estructural: permite que el suelo sea capaz de resistir todo estrés térmico, mecánico y estructural, y soportar las cargas que ocurran durante la producción.
- Membranas: son el asiento de los puntos de drenaje y de los servicios de colección.
- Drenaje: permite que los vertidos sean rápidamente eliminados de la superficie para minimizar cualquier daño. No deberán colocarse equipos sobre los canales de drenaje ya que podría dificultar su eliminación.
- Piso: puede estar hecho de hormigón, azulejos cerámicos o resinas. Se recomienda el uso de piso de hormigón mezclado con algún polímero que

mejore su resistencia contra la compresión y a la penetración de líquidos. Además, se deberá considerar una inclinación de 2% en la pendiente del mismo para mejorar la circulación de agua remanente

En cuanto al techo, este debe ser liso y fácil de limpiar. Deberá ser del tipo suspendido, en el que todos los elementos de soporte e instalación se encontrarán físicamente separados del área de procesado, y la cañería y el cableado se descuelgan verticalmente hasta los equipos.

La iluminación puede ser una combinación de luz natural y artificial. Debe ser adecuada, a la altura de trabajo, para cada zona en particular y así, por ejemplo, se considerará 540 LUX en zonas donde se deba realizar exámenes detallados de productos, 220 LUX en las salas de producción y 110 LUX en otras zonas.

Por último, es importante conseguir una buena ventilación en las áreas en donde existan grandes cantidades de vapor y humedad. Esto es necesario para la comodidad de los empleados y para reducir el crecimiento de hongos y otros microbios, la corrosión y el ataque sobre los revestimientos. Los sistemas de extracción deberían estar situados encima de ciertos equipos para tratar los problemas en su origen.

### **6.8.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

A continuación se detallan las zonas físicas que serán requeridas en la planta de producción de conservas de Doncella y Boquichico.

- a) Almacén de Materias Primas e insumos
- b) Zona de Recepción e Inspección de Materia Prima
- c) Zona de Control de Calidad
- d) Zona de Producción
  - i. Zona de Lavado
  - ii. Zona de Cocción
  - iii. Zona de Enfriado
  - iv. Zona de Corte y Eviscerado
  - v. Zona de Llenado
  - vi. Zona de Sellado y Esterilizado
  - vii. Zona de Codificado, Etiquetado y Empaquetado

- viii. Zona de Congelamiento
- e) Sala de caldero
- f) Almacén de Productos Terminados
- g) Oficinas administrativas
- h) Servicios Higiénicos
- i) Comedor
- j) Estacionamiento

### 6.8.3 Cálculo de las áreas para cada zona

#### *Almacén de Materias Primas e Insumos*

En el almacén de Materias Primas se almacenarán las latas que posteriormente se utilizarán en la producción. Para el cálculo del área, se utilizó la producción máxima de 375 792 latas mensuales (4 509 507 latas al año).

**Tabla 5.28**

#### *Área de almacenes de Materias Primas e Insumos*

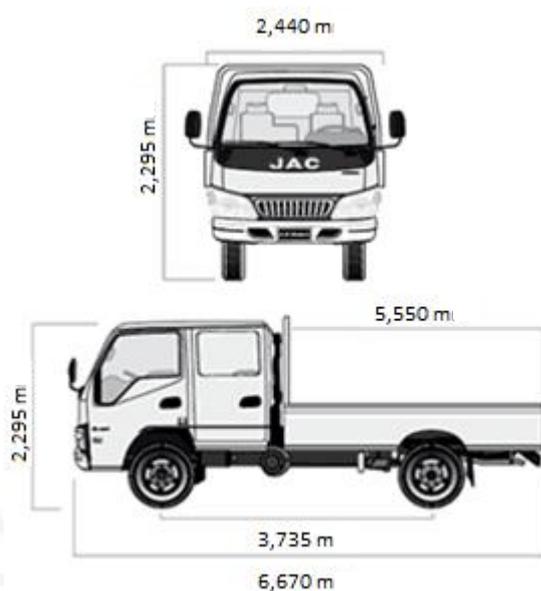
Variables	Volumétrico	
Requerimiento para almacenar latas vacías	480 521	(+/- 1 mes)
Medidas de la parihuela	1,2 x 1,0 x 0,11 (altura)	Metros
Medidas de las bandejas de latas	0,45 x 0,40 x 0,32 (altura)	Metros
Cantidad de latas por bandeja	288	Unidades
Niveles de bandejas por parihuela	5	Niveles
Bandejas por nivel	6	Bandejas
Latas por parihuela	8 640	Latas
Número de parihuelas necesarias	56	Parihuelas
Niveles de parihuelas	2	Niveles
<b>Área aproximada</b>	<b>33,37</b>	<b>Metros cuadrados</b>

#### *Zona de Recepción e Inspección de Materia Prima*

La zona de recepción o patio de maniobras es en donde se hará la carga y descarga de los productos. Esta zona es la que utilizarán los camiones para poder desplazarse (entrada y salida de la planta). El área asignada a este espacio será de 200 m<sup>2</sup>.

**Figura 5.23**

*Medidas del camión de carga*



*Nota.* JAC Perú

- Zona de Control de Calidad

El área aproximada para el control de calidad será de 7 m<sup>2</sup>. En esta área se tendrá que analizar la temperatura, el pH, la humedad relativa óptima y una inspección visual de la presentación del producto terminado.

*Zona de Producción*

El área determinada para la zona de producción se definirá a través del método Guerchet en donde se considerará el área requerido por cada máquina o equipo dentro de cada etapa del proceso productivo. Las áreas calculadas se detallan a continuación:

**Tabla 5.29**

*Determinación del área productiva*

Elementos		n	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N	Ss	Sg	Se	Total (m2)
Elementos Estáticos	Lavadora Industrial	1	2,5	1,1	0,9	1	2,75	2,75	1,815	7,315
	Cocedor continuo	1	8	1,8	4	1	14,4	14,4	9,504	38,304
	Mesa de Limpieza	1	12,5	5,5	1,6	1	68,75	68,75	45,375	182,875
	Sierra de corte vertical	1	1,4	1	1,65	1	1,4	1,4	0,924	3,724
	Acumulador de Aceite	1	1	1,1	2,5	1	1,1	1,1	0,726	2,926
	Acumulador de Salmuera	1	1	1,1	2,5	1	1,1	1,1	0,726	2,926
	Llenadora de latas	1	2,2	1,5	1,7	1	3,3	3,3	2,178	8,778
	Cinta transportadora	1	2	0,2	1	1	0,4	0,4	0,264	1,064
	Dosificador de Aceite	1	2,3	0,8	1,2	1	1,84	1,84	1,2144	4,8944
	Dosificador de Salmuera	1	2,3	0,8	1,2	1	1,84	1,84	1,2144	4,8944
	Sellador de latas	1	3,5	1,6	2,12	1	6,86	6,86	4,5276	18,2476
	Autoclave	1	5,5	1,8	2	1	9,9	9,9	6,534	26,334
	Lavadora y secadora de latas	1	2,3	0,9	1,6	1	2,07	2,07	1,3662	5,5062
	Codificadora de latas	1	0,6	0,5	0,7	1	0,3	0,3	0,198	0,798
	Etiquetadora	1	2,5	1,2	0,93	1	3	3	1,98	7,98
Balanza Industrial	2	1,2	1,2	0,11	1	1,44	1,44	0,9504	3,8304	
<b>Total elementos estáticos</b>							<b>120,45</b>	<b>120,45</b>	<b>79,497</b>	<b>320,397</b>
Elementos Móviles	Operarios	16			1,65		0,5			
	Patín hidráulico	2	1,5	0,5	1,14		0,75			

### *Almacén de Productos Terminados*

Para el cálculo del área requerida en el almacén de Productos Terminados se utilizarán las mismas consideraciones que en almacén de Materias Primas e Insumos. Considerando que la producción máxima mensual es de 375 792 latas/mes, el cálculo se realizaría de la siguiente manera:

**Tabla 5.30**

#### *Área de almacenes de Producto Terminado*

Variables	Volumétrico	
Requerimiento para almacenar latas de PT	480 521	(+/- 1 mes)
Medidas de la parihuela	1,2 x 1,0 x 0,11 (altura)	Metros
Medidas de las cajas	0,34 x 0,26 x 0,15 (altura)	Metros
Cantidad de latas por caja	48	Unidades
Niveles de cajas por parihuela	5	Niveles
Cajas por nivel	15	Cajas
Latas por parihuela	3 600	Latas
Número de parihuelas necesarias	133	Parihuelas
Niveles de parihuelas	2	Niveles
<b>Área aproximada</b>	<b>80,09</b>	<b>Metros cuadrados</b>

#### *Oficinas Administrativas*

Para esta zona, se ha determinado que el Gerente de Planta, Gerente Comercial, Gerente de RRHH, Gerente de Adm. y Finanzas, y el Gerente de AARR, Legal y SSOMA se ubiquen en un área común por cubículos cerca de sus equipos respectivos. Por otro lado, el Gerente General tendrá su propia oficina. Esto se debe a que en la oficina del Gerente General se realizarán las reuniones del equipo. Esta zona estará conectada al Patio de Maniobras para iniciar la cadena productiva.

**Tabla 5.31**

#### *Área de zona administrativa*

Zona	Área (m <sup>2</sup> )
Oficina Gerente General	10
Sala de Reuniones	15
Área común administrativa	30
<b>Área total</b>	<b>55</b>

### *Servicios Higiénicos*

En la planta se manejarán 4 espacios como servicios higiénicos, dos ubicados en la zona administrativa y dos en el área de producción. Los servicios higiénicos que estarán ubicados dentro de la zona de producción, incluirán vestidores y duchas. Además, estarán equipados con espejos, jabón, papel toalla y papel higiénico. El área en total de los dos servicios higiénicos será de 52m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.32**

#### *Área de servicios higiénicos - Administración*

Administrativo		Servicios higiénicos		Área (m <sup>2</sup> )
Tipo	Número de personas	Sanitarios	Lavamanos	
Hombres	7	2	2	11
Mujeres	6	2	2	11
Total				22

**Tabla 5.33**

#### *Área de servicios higiénicos – Producción*

Producción		Servicios higiénicos			Área (m <sup>2</sup> )
Tipo	Número de personas	Sanitarios	Lavamanos	Duchas	
Hombres	6	3	3	3	15
Mujeres	6	3	3	3	15
Total					30

### *Comedor*

Para hallar el área del comedor se considerará un espacio suficiente para que todo el personal pueda comer al mismo tiempo, es decir, se considerara su máximo aforo. El área total del comedor será de 45,82 m<sup>2</sup> aproximadamente, este cálculo se determinó multiplicando el espacio establecido por persona (1,58 m<sup>2</sup>) y el total de empleados (25). Esta zona estará equipada con 3 microondas, 2 bidones de agua y pasillos amplios para que las personas puedan movilizarse sin ningún inconveniente.

### *Estacionamientos*

El proyecto contará con un espacio para 6 autos. El área aproximada para cada auto es de 2,40 metros de ancho x 5,00 metros de largo. Al ser estacionamientos opuestos y diagonales con ángulo de 60°, se debe considerar una distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuesto o entre la parte posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta de 6,00 metros. Considerando estos puntos, el área total del estacionamiento es 160 m<sup>2</sup>.

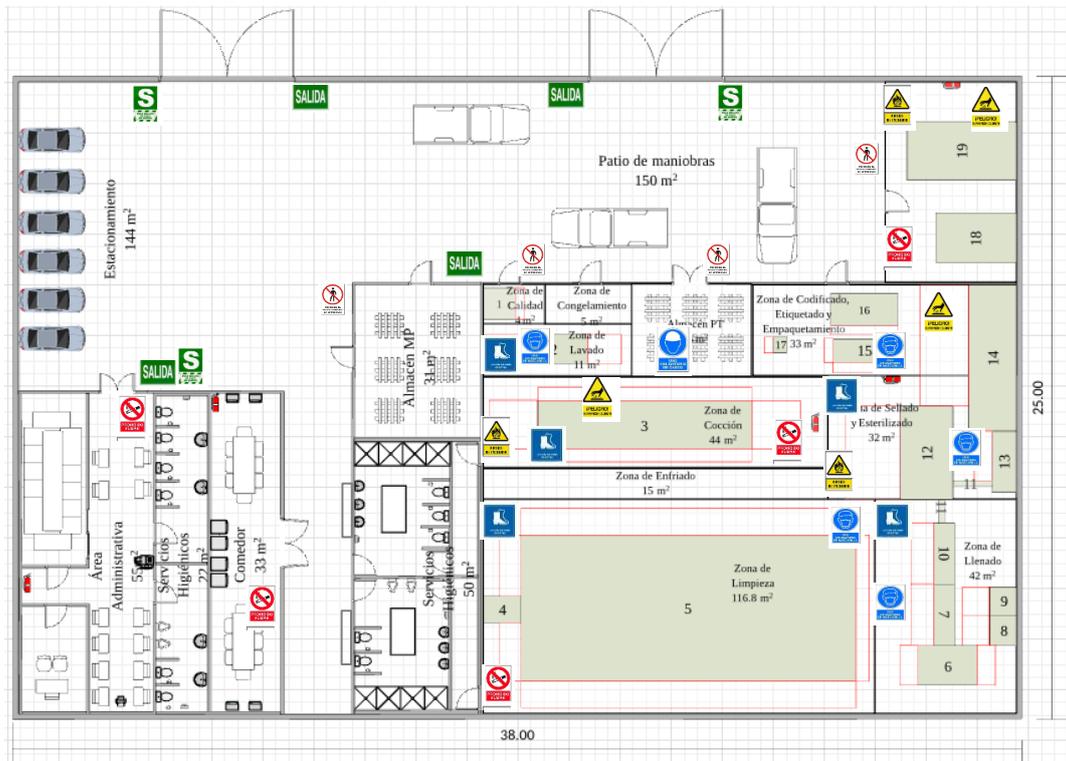
#### **6.8.4 Disposición de seguridad industrial y señalización**

La señalización para la prevención de accidentes e incidentes industriales comenzará desde la entrada a la planta de producción. Se colocarán carteles correspondientes a la colocación de dispositivos de protección personal, áreas peligrosas de tránsito peatonal o vehicular, así como señalización de caminos por donde se debe transitar a pie o con vehículos.

Grifos de agua, mangueras contra incendios, extinguidores de fuegos y otros dispositivos de seguridad industrial se encontrarán ubicados de acuerdo a la ley en puntos estratégicos en toda la planta de producción para garantizar la seguridad de los empleados y la infraestructura.

**Figura 5.24**

*Mapa de riesgos de la planta*

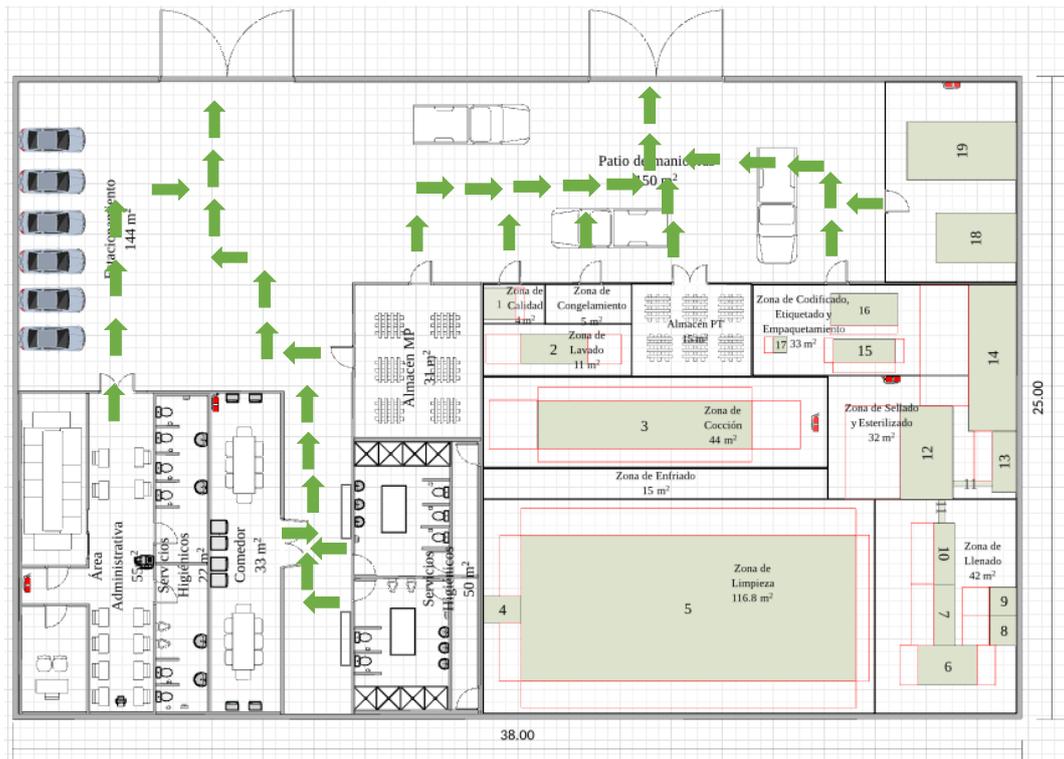


Leyenda			
	Salida		Prohibido fumar
	Zona segura		Riesgo de incendio
	Solo personal autorizado		Peligro superficie caliente
			Uso obligatorio de casco
			Uso obligatorio de mascarilla
			Uso obligatorio de botas

	MAPA DE RIESGOS: PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CONSERVAS DE DONCELLA Y BOQUICHICO		
	ESCALA 1:200	FECHA: 01/07/2018	DIBUJANTE: A. Aguilar / A. Oviedo
			ÁREA: 950 m <sup>2</sup>

**Figura 5.25**

*Mapa de evacuación de la planta*



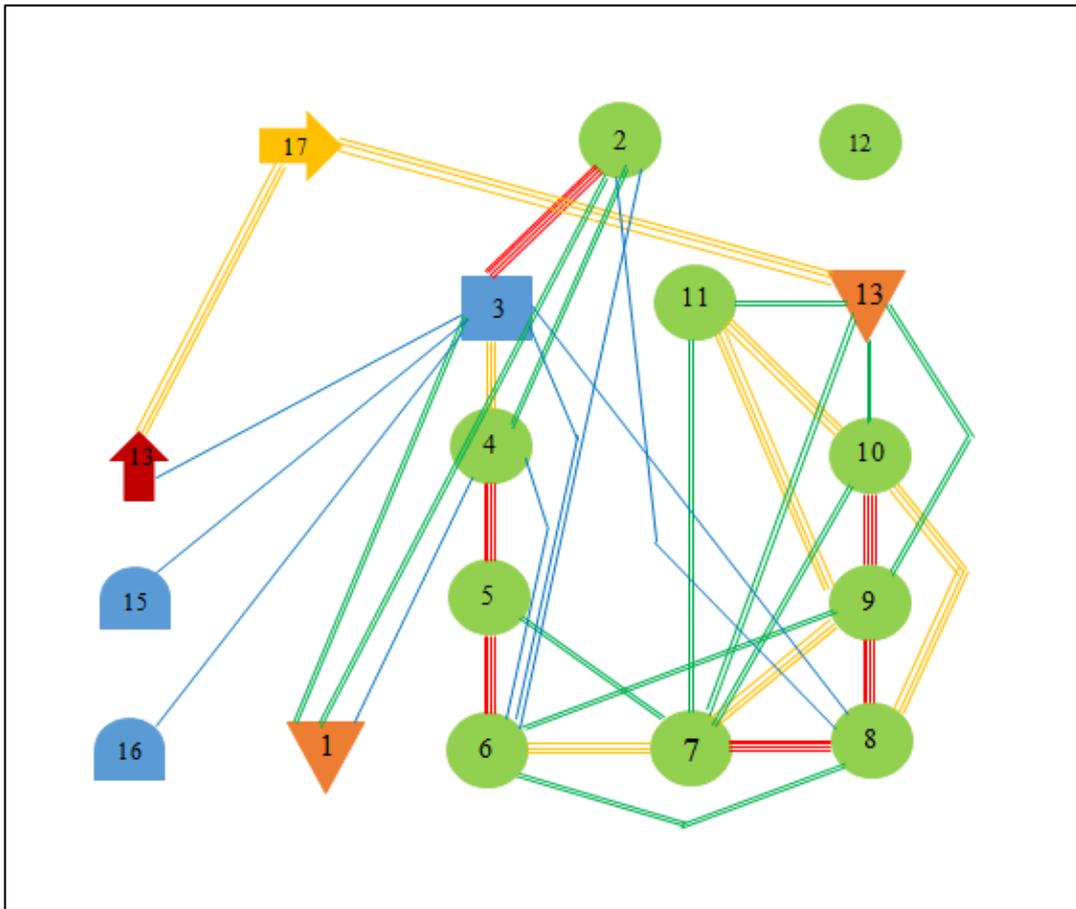
	MAPA DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA		
	ESCALA 1:200	FECHA: 01/07/2018	DIBUJANTE: A. Aguilar / A. Oviedo

### 6.8.5 Disposición general

Para llevar a cabo la disposición general de la planta, se utilizó la metodología del diagrama relacional, el cual se presenta a continuación:

**Figura 5.26**

*Diagrama relacional*



El resultado obtenido en la imagen mostrada arriba es obtenido con las siguientes contemplaciones:

**Figura 5.27**

*Tabla relacional*

1	1. Almacén de Materias Primas e insumos	1
2	2. Zona de Recepción e Inspección de Materia Prima	1 I A 4 O
3	3. Zona de Control de Calidad	1 I 3 X E 1 X 5 X
4	4. Zona Lavado	1 X 5 O 5 U A 5 O 3 U 5 U
5	5. Zona de Cocción	1 O 3 U 5 O 1 U A 3 O 5 O 5 U 1 U
6	6. Zona de Enfriado	1 I 3 O 5 U 1 U 1 U E 1 O 3 U 1 U 1 X 5 U
7	7. Zona de Corte y Eviscerado	1 I 3 O 3 U 1 U 5 U 5 U A 3 1 3 U 3 U 5 U 5 U 1 X
8	8. Zona de Llenado	1 E 3 O 3 U 3 U 5 U 1 X 1 X A 1 1 3 O 3 U 5 U 1 O 1 X 6 X
9	9. Zona de Sellado y Esterilizado	1 E 3 1 3 U 5 U 3 X 5 O 6 X 6 U A 1 1 3 U 5 O 3 X 5 O 5 O 6 U 1
10	10. Zona de Codificado, Etiquetado y Empaquetado	1 E 3 U 5 1 3 O 5 O 5 U 6 U 1 E 1 U 5 1 3 X 5 U 5 X 6 U 1
11	11. Zona de Congelamiento	1 U 5 1 3 O 5 U 5 U 5 U 3 U 5 1 3 O 5 U 5 U 5 U 3
12	12. Sala Caldero	5 1 3 O 5 U 5 U 5 U 3 U 3 O 5 U 5 U 5 U 3
13	13. Almacén de Productos Terminados	5 X 5 U 5 U 5 U 3 O 5 X 5 O 5 U 3
14	14. Oficinas Administrativas	5 U 5 X 5 U 3 U 5 O 5 U 3
15	15. Servicios Higiénicos	5 O 5 E 5 O 5 E 3
16	16. Comedor	5 U 3 U 3
17	17. Estacionamientos	3

**Tabla 5.34***Tabla de valores de proximidad*

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

**Tabla 5.35***Intensidad de relación de actividades*

Código	Color, número y tipo de línea	
A	Rojo	4 rectas
E	Amarillo	3 rectas
I	Verde	2 rectas
O	Azul	1 recta
U	-	-
X	Plomo	1 zig zag
XX	Negro	2 zig zag

**Tabla 5.36***Simbología de actividades*

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o desmontaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

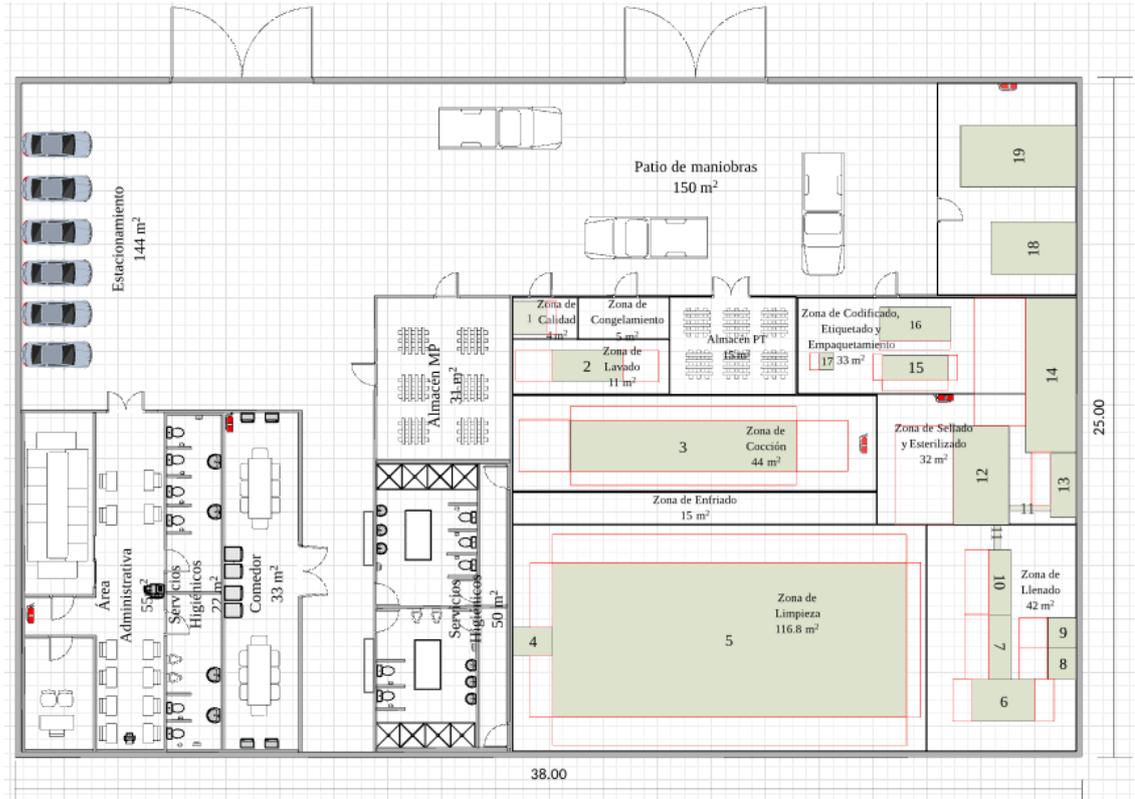
**Tabla 5.37***Lista de razones o motivos*

Valor	Razón o motivo
1	Secuencia de proceso
2	Evitar pérdida de tiempo
3	Evitar tramos largos
4	Facilitar el control
5	Evitar molestias y ruidos
6	Servicios a los operarios

### 6.8.6 Disposición de detalle

**Figura 5.28**

*Plano General de la planta*



 PLANO GENERAL DE LA PLANTA			
ESCALA 1:200	FECHA: 01/07/2018	DIBUJANTE: A. Aguilar / A. Oviedo	ÁREA: 950 m <sup>2</sup>

MCMLXII  
 SCIENTIA ET PRAXIS

# CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 7.1 Formación de la organización empresarial

Se decidirá optar por la conformación de una empresa que sea Sociedad Anónima Cerrada. Este tipo de sociedad es creada por un grupo reducido de personas (de 2 a 20) que pueden ser naturales o jurídicas, tienen el ánimo de construir una sociedad y participar de forma activa y directa en la administración, gestión y representación social. Para medianas empresas como es la empresa en estudio en el presente trabajo es la organización más recomendada ya que todos los socios aportan recursos, sea en términos monetarios o de conocimientos.

Dentro de las características principales en formar este tipo de sociedad encontramos lo siguiente:

- Puede funcionar sin directorio
- Se pueden manejar grandes capitales a pesar que la SAC tiene el requisito de tener un máximo de 20 accionistas
- La SAC no tiene acciones inscritas en el registro público del mercado de valores. Es posible que en su estatuto se establezca un directorio facultativo, es decir que cuente o no con uno; y cuenta con una auditoría externa anual si así lo pactase el estatuto o los accionistas.

## 7.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios

A continuación se detalla el requerimiento de personal y sus funciones principales:

- Gerente General:
  - Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto, mediano y largo plazo
  - Organizar la estructura de la empresa, como también las funciones y cargos

- Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser el líder de la organización
- Controlar las actividades planificadas, comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias
- Gerente de Planta:
  - Planificar los objetivos relacionados al funcionamiento de la planta
  - Tendrá a su cargo a 5 personas: de Producción, de Supply Chain, de Mantenimiento, de Calidad y del Ingeniero Pesquero, por lo cual deberá ser el líder de estas sub-áreas
  - Organizar la estructura organizacional dentro de la planta, así como también las funciones y cargos
  - Dirigir la planta, tomar decisiones relacionadas a la misma y monitorear su correcto funcionamiento
  - Velar porque se mantenga una correcta relación con el cliente interno, en este caso el área Comercial
- Gerente Comercial
  - Liderar las áreas de Ventas y Marketing
  - Estructurar y ejecutar los planes y estrategias de Ventas y Marketing
  - Asegurar que se cumplan los objetivos comerciales establecidos
  - Velar porque se mantenga una próspera, correcta y saludable relación con los clientes externos
  - Ser el embajador y el rostro comercial de la marca
- Gerente de RRHH
  - Asegurar que se atraiga el mejor talento para la empresa, y sobre todo mantener ese talento motivado y en busca de una mejora a nivel profesional y personal
  - Velar por el bienestar de todas las personas que formen parte de la organización
  - Supervisar la administración del personal dentro de la empresa
  - Asegurar que se les facilite todos los beneficios de ley a los colaboradores de la empresa
- Gerente de Administración y Finanzas

- Elabora normas, políticas y procedimientos para el mejor funcionamiento de las actividades relacionadas a la administración y contabilidad de la organización
- Supervisa la formulación, ejecución y evaluación del presupuesto anual para cada área
- Elabora y rinde cuentas de los estados financieros de la empresa, además de llevar a cabo su análisis para mejorar la toma de decisiones
- Controla y supervisa la contratación o adquisición de bienes y servicios
- Gerente de Asuntos Regulatorios, Legal, y SSOMA (Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente)
  - Brindar asesoría legal a todas las áreas de la empresa que lo necesiten
  - Supervisar que las actividades de la empresa se hagan de acorde con la normativa de las autoridades nacionales e internacionales
  - Representar a la empresa en asuntos judiciales
  - Proteger legalmente los bienes patrimoniales e intereses económicos de la empresa en al ámbito nacional e internacional
  - Verificar que se cumpla con la normativa dispuesta por las autoridades concernientes a las operaciones de manufactura de productos
  - Velar por el bienestar de todos los colaboradores durante sus funciones
  - Velar por el bienestar de la población, flora, fauna y recursos naturales aledaños a la planta de producción
- Jefe de Producción:
  - Planificar y ejecutar el plan de producción
  - Supervisar que se produzca los volúmenes de producto necesarios de acuerdo a la necesidad del mercado
  - Coordinar con Logística y Compras el abastecimiento de los insumos necesarios para llevar a cabo las producciones
  - Supervisar el correcto accionar de los operarios de planta
  - Coordinar con Mantenimiento las paradas de planta de manera que el plan de producción no se vea perjudicado
- Jefe de Supply Chain
  - Controlar el correcto nivel de existencias de productos

- Planificar y solicitar las llegadas de materias primas e insumos necesarios para la operación
- Planificar las salidas de productos hacia los clientes
- Optimizar costos de almacenamiento y transporte
- Jefe de Mantenimiento
  - Elaborar y ejecutar el plan de mantenimiento de los equipos e instalaciones del área productiva
  - Inspeccionar que las máquinas y equipos se encuentren en un óptimo estado
  - Optimizar los costos de mantenimiento
  - Controlar y asegurar un óptimo inventario de repuestos y suministros
- Jefe de Calidad
  - Asegurar que los insumos, materiales y materia prima se encuentren en condiciones correctas para ingresar al área de producción
  - Asegurar que los productos terminados se encuentren en condiciones correctas para ser despachados a clientes
  - Coordinar con el área de producción y logística para dar el visto bueno a la entrada de insumos o salida de producto terminado
- Ingeniero pesquero
  - Supervisar todo el proceso productivo para asegurar la calidad del producto
  - Brindar asesoría y trabajar con todo el equipo de planta para que todos los procesos afines a la elaboración del producto se lleven a cabo de la manera correcta
- Ejecutivo de Ventas
  - Búsqueda de nuevos clientes
  - Asegurar una armoniosa relación con los clientes, y asegurar su satisfacción con los productos recibidos
  - Velar por el cumplimiento del plan de ventas
  - Coordinar con el área logística los envíos a tiempo oportuno de los productos terminados
- Médico Ocupacional
  - Velar por la salud y seguridad de los trabajadores de la empresa

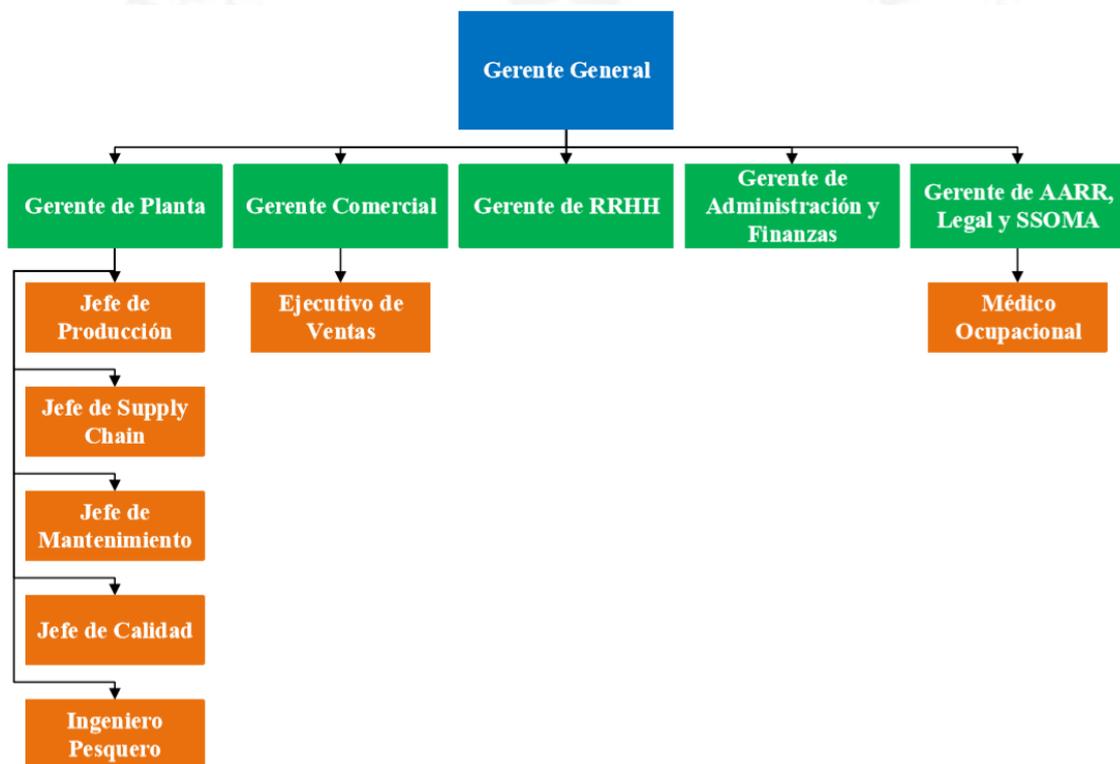
- Trabajar en conjunto con el gerente de RRHH para asegurar el cumplimiento de la normativa peruana en cuanto a factores de riesgo en el área productiva y administrativa, ocupacionales y ambientales
- Servir a todo el personal como primera asistencia médica en cualquier caso de accidente

### 7.3 Estructura organizacional

A continuación se detalla el organigrama de la empresa:

**Figura 6.1**

*Estructura organizacional*



# CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

## 8.1 Inversiones

A continuación se determinará la inversión total para el proyecto de producción de conservas de Doncella y Boquichico. La inversión total estará dividida en Inversión Fija, compuesta por la Inversión Tangible e Intangible, y el Capital de Trabajo.

### 8.1.1 Estimaciones de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

La inversión fija o a largo plazo hace referencia a los recursos económicos y financieros, así como la adquisición de bienes de capital los cuales son necesarios para la implementación del proyecto. Además, esta está compuesta por activos tangibles e intangibles.

Para el caso de la inversión fija intangible, se estimarán los datos basándose en estudios anteriores similares.

**Tabla 7.1**

*Terreno y Materiales de construcción*

Concepto	Área (m <sup>2</sup> )	Costo unitario (\$/m <sup>2</sup> )	Costo total (\$/m <sup>2</sup> )	Costo total (soles/m <sup>2</sup> )
Terreno	950	73	69 350	220 769,13
Materiales de construcción	950	621	589 950	1 879 289,69
<b>Total Terreno y Materiales de construcción</b>			<b>656 268,38</b>	<b>2 100 058,83</b>

Los costos unitarios por m<sup>2</sup> para el Terreno, se obtuvo del Proyecto de la Gerencia Regional de desarrollo económico del gobierno regional de Ucayali, mientras que los costos de construcción se obtuvieron del Instituto de Desarrollo e Investigación “CONSTRUIR” (IDIC), en donde se tuvo como referencia el costo por m<sup>2</sup> de una casa calificada como “Lujosa”.

**Tabla 7.2***Máquinas y Equipos*

Concepto	Cantidad	Costo DDP (S/)
Dosificadora de líquido de Gobierno	2	86 130
Lavadora y secadora de latas	1	55 506
Etiquetadora	1	21 533
Cocedor continuo	1	215 325
Cinta transportadora	1	62 205
Lavadora industrial	1	131 588
Llenadora de latas	1	167 475
Caldera	1	287 100
Sellador de latas bajo vacío mecánico	1	133 023
Codificadora de latas	1	16 500
Balanza electrónica	2	10 049
Acumulador de aceite	2	19 140
Autoclave	1	406 725
Mesa de limpieza	1	59 813
Sierra de corte vertical	1	3 135
Ablandador	1	4 785
Cámara refrigerante	1	143 550
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>1 823 580</b>

**Tabla 7.3***Equipamiento administrativo*

Concepto	Cantidad	Costo DDP unit (S/)	Costo DDP (S/)
Escritorios	17	250	4 250
Tachos de basura	10	18	180
Sillas	17	100	1 700
Archivador	5	40	200
Computadoras	17	800	13 600
Impresoras	1	450	450
<b>Total Equipamiento administrativo</b>	<b>67</b>	<b>1 658</b>	<b>20 380</b>

**Tabla 7.4***Instalaciones*

Concepto	Cantidad (s/)	Costo unitario (s/)	Costo total (s/)
Sanitarios	12	200	2 400
Lavamanos	8	100	800
Griferías de ducha	8	110	880
Tachos	6	15	90
Urinarios	4	80	320
Griferías de lavamanos	8	70	560
Espejos	6	45	270
Bancas para vestidores	2	120	240
Mesas de comedor	8	500	4 000
Sillas	32	50	1 600
Bidon	2	35	70
Microondas	4	250	1 000
Racks metálicos	10	500	5 000
<b>Total</b>			<b>17 230</b>

**Tabla 7.5***Activos Fijos Tangibles*

Activo	Importe (s/)
Terreno y materiales de construcción	2 100 059
Maquinaria y equipo	1 823 580
Equipamiento administrativo	20 380
Instalaciones	17 230
Imprevistos fabriles	20 000
Imprevistos no fabriles	20 000
<b>Total</b>	<b>4 001 249</b>

**Tabla 7.6***Activos Fijos Intangibles*

Activo	Importe (s/)
Estudios Previos Realizados	15 000
Sueldos pre-operativos	245 000
Gastos de puesta en marcha	20 000
Contingencias	20 000
<b>Total</b>	<b>300 000</b>

### 8.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de Trabajo)

El Capital de Trabajo contempla toda la inversión necesaria para poder cubrir el funcionamiento correcto de la empresa durante su fase operativa y está conformado por medios que representan el dinero en efectivo y cheques que brinden liquidez inmediata. La organización debe ser capaz de utilizar el capital para poder cubrirse en cualquier momento de los gastos generados antes del primer ingreso de dinero por ventas.

Para poder determinar el Capital de Trabajo (KW), se utilizó el método de periodo de ciclo de caja bajo la siguiente fórmula:

$$KW = \frac{\text{Gasto Operativo Anual (Año 1)} * \text{Ciclo de Caja(días)}}{365 \text{ días}}$$

El gasto operativo calculado de manera anual equivale a la suma de materias primas, mano de obra y costos indirectos de fabricación requeridos para el primer año. Para el ciclo de caja se consideró un Periodo Promedio de Inventario (PPI) de 37 días, un Periodo Promedio de Cobro (PPC) a clientes de 90 días y 60 días como tiempo de Periodo Promedio de Pago a proveedores, obteniendo un total de 67 días. Aplicando la fórmula anterior, el capital de trabajo asciende a aproximadamente S/ 3,2 millones.

$$KW = \frac{17\,274\,477 * 67}{365} = 3\,170\,931$$

## 8.2 Costos de Producción

### 8.2.1 Costos de las materias primas

Se considera como materia prima de los productos terminados en estudio a lo siguiente: kilogramos de pescado de Boquichico, kilogramos de pescado de Doncella, aceite vegetal y sal. A continuación se detalla el costo total requerido para la manufactura de manera anual.

**Tabla 7.7***Costos de las materias primas*

Materia Prima	Año	2018	2019	2020	2021	2022
Boquichico	Kilogramos	1 049 756	1 120 728	1 191 700	1 262 672	1 667 055
	Costo (soles/Kg)	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75
Total		11 481 706	9 185 365	9 806 370	10 427 375	11 048 380
Doncella	Kilogramos	111 758	115 586	119 413	123 240	186 365
	Costo (soles/Kg)	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70
Total		3 065 156	2 089 879	2 161 449	2 233 018	2 304 588
Aceite vegetal (Boquichico)	Kilogramos	162 551	173 541	184 531	195 521	258 138
	Costo (soles/Kg)	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Total		325 103	260 082	277 666	295 250	312 833
Aceite vegetal (Doncella)	Kilogramos	16 680	17 251	17 822	18 394	27 815
	Costo (soles/Kg)	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Total		39 142	26 688	27 602	28 516	29 430
Sal (Boquichico)	Kilogramos	16 255	17 354	18 453	19 552	25 814
	Costo (soles/Kg)	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Total		9 591	7 672	8 191	8 710	9 229
Sal (Doncella)	Kilogramos	1 668	1 725	1 782	1 839	2 782
	Costo (soles/Kg)	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Total		1 155	787	814	841	868
<b>Total MP (soles)</b>		<b>14 921 853</b>	<b>11 570 474</b>	<b>12 282 092</b>	<b>12 993 710</b>	<b>13 705 328</b>

**8.2.2 Costos de la mano de obra directa**

Para el cálculo del costo de la mano de obra directa se tomará en consideración los siguientes beneficios de acuerdo a ley: asignación familiar, Essalud, Senati, gratificaciones y CTS.

**Tabla 7.8***Costos de Mano de Obra Directa*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Número de Operarios	24	24	24	24	24
Sueldo Básico anual	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200
Asignación familiar	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020
Essalud	1 010	1 010	1 010	1 010	1 010
Senati	84	84	84	84	84
Gratificaciones	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700
CTS	850	850	850	850	850
<b>Total MOD (Soles)</b>	<b>356 735</b>				

### 8.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta, costos generales de planta)

Para el cálculo de los costos indirectos de fabricación se ha tomado las siguientes consideraciones: materia prima indirecta (latas, etiquetas y cajas), mano de obra indirecta (personal cuyas responsabilidades están ligadas al funcionamiento de la planta: jefe de producción, jefe de supply chain, jefe de mantenimiento, jefe de calidad e Ingeniero Pesquero) y otros CIF (energía eléctrica, agua potable, costos de mantenimiento fabriles, seguros fabriles, depreciación fabril, y útiles de escritorio).

**Tabla 7.9**

#### *Costos Indirectos de Fabricación*

<b>Materia Prima Indirecta</b>	<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Latas	Unidades	3 584 627	3 815 846	4 047 066	4 278 287	4 509 507
	Costo (soles/und)	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
<b>Total</b>		<b>2 080 749</b>	<b>1 638 175</b>	<b>1 743 842</b>	<b>1 849 509</b>	<b>1 955 177</b>
Etiquetas	Unidades	3 584 627	3 815 846	4 047 066	4 278 287	4 509 507
	Costo (soles/und)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Total</b>		<b>227 653</b>	<b>179 231</b>	<b>190 792</b>	<b>202 353</b>	<b>213 914</b>
Cajas	Unidades	74 678	79 495	84 312	89 130	93 947
	Costo (soles/und)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>Total</b>		<b>14 228</b>	<b>11 202</b>	<b>11 924</b>	<b>12 647</b>	<b>13 370</b>
<b>Mano de Obra Indirecta</b>	<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Jefe de Producción	Remuneración anual	45 218	45 218	45 218	45 218	45 218
Jefe de Supply Chain	Remuneración anual	45 218	45 218	45 218	45 218	45 218
Jefe de Mantenimiento	Remuneración anual	45 218	45 218	45 218	45 218	45 218
Jefe de Calidad	Remuneración anual	45 218	45 218	45 218	45 218	45 218
Ingeniero Pesquero	Remuneración anual	45 218	45 218	45 218	45 218	45 218
<b>Total</b>		<b>226 088</b>				
<b>Otros CIF</b>		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Energía eléctrica		56 680	53 567	54 310	55 053	55 796
Agua potable		58 746	48 185	50 696	53 207	55 718
Mantenimiento		100 500	100 500	100 500	100 500	100 500
Seguros fabriles		396 125	396 125	396 125	396 125	396 125
Depreciación fabril		368 477	368 477	368 477	368 477	368 477
Útiles de escritorio		2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
<b>Total CIF (soles)</b>		<b>3 531 746</b>	<b>3 024 048</b>	<b>3 145 253</b>	<b>3 266 459</b>	<b>3 387 665</b>

### 8.3 Presupuestos Operativos

#### 8.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingreso por ventas está determinado por las unidades estimadas de venta anual multiplicadas por el precio de venta (PV) de cada producto.

**Tabla 7.10**

*Presupuesto de ingreso por ventas*

Producto		Conserva de Boquichico	Conserva de Doncella	Total
Valor de venta (s/.)		5,10	8,50	
2018	Unds	3 212 427	324 868	<b>3 537 295</b>
	Vta S/.	16 383 378	2 761 378	<b>19 144 756</b>
2019	Unds	3 442 424	342 198	<b>3 784 622</b>
	Vta S/.	17 556 362	2 908 683	<b>20 465 045</b>
2020	Unds	3 660 421	353 529	<b>4 013 950</b>
	Vta S/.	18 668 147	3 004 997	<b>21 673 144</b>
2021	Unds	3 878 419	364 860	<b>4 243 279</b>
	Vta S/.	19 779 937	3 101 310	<b>22 881 247</b>
2022	Unds	4 096 416	376 191	<b>4 472 607</b>
	Vta S/.	20 891 722	3 197 624	<b>24 089 345</b>

#### 8.3.2 Presupuesto operativo de costos

Se presenta a continuación el detalle de costos por cada uno de los productos terminados en estudio.

**Tabla 7.11**

*Presupuesto operativo de costos – PT Doncella*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Materia Prima (S/)	2 117 354	2 189 865	2 262 375	2 334 886	2 407 396
Mano de Obra Directa (S/)	33 199	32 255	31 419	30 674	30 005
CIF (S/)	281 429	284 388	287 694	291 290	295 131
<b>Costo de producción (S/)</b>	<b>2 431 982</b>	<b>2 506 508</b>	<b>2 581 489</b>	<b>2 656 850</b>	<b>2 732 533</b>
Unidades a producir (S/)	333 598	345 022	356 446	367 871	379 295
<b>Costo unitario (S/)</b>	<b>7,29</b>	<b>7,26</b>	<b>7,24</b>	<b>7,22</b>	<b>7,20</b>

**Tabla 7.12***Presupuesto operativo de costos – PT Boquichico*

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Materia Prima (S/)	9 453 120	10 092 227	10 731 334	11 370 442	12 009 549
Mano de Obra Directa (S/)	323 536	324 479	325 315	326 061	326 730
CIF (S/)	2 742 620	2 860 865	2 978 765	3 096 374	3 213 739
<b>Costo de producción (S/)</b>	<b>12 519 275</b>	<b>13 277 572</b>	<b>14 035 415</b>	<b>14 792 877</b>	<b>15 550 018</b>
<b>Unidades a producir (S/)</b>	<b>3 251 029</b>	<b>3 470 824</b>	<b>3 690 620</b>	<b>3 910 416</b>	<b>4 130 212</b>
<b>Costo unitario (S/)</b>	<b>3,85</b>	<b>3,83</b>	<b>3,80</b>	<b>3,78</b>	<b>3,76</b>

**8.3.3 Presupuesto operativo de gastos**

Se detalla a continuación el presupuesto operativo de gastos expresado anualmente.

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

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Sueldos administrativos	782 460	782 460	782 460	782 460	782 460
Depreciación no fabril	4 076	4 076	4 076	4 076	4 076
Amortización de intangibles	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Gastos de ventas	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000
Gastos de promoción	89 951	0	0	0	0
Otros gastos operativos	285 600	285 600	285 600	285 600	285 600
<b>Total Gtos. Operativos (S/)</b>	<b>1 645 087</b>	<b>1 555 136</b>	<b>1 555 136</b>	<b>1 555 136</b>	<b>1 555 136</b>

Es importante señalar que el rubro “gastos de promoción” contempla la utilización de 12 mil unidades de producto de Boquichico y 6 mil unidades de producto de Doncella destinadas para la promoción del producto, según lo expuesto en la sección 2.5.2, y que dentro de la cuenta “otros gastos operativos” se encuentra el costo de comercialización por concepto de transporte de producto terminado (1 furgón se cotizó en USD 1 500, siendo necesarios 4 furgones al mes) desde Ucayali hasta Lima, donde se encuentran los clientes.

## 8.4 Presupuestos Financieros

### 8.4.1 Presupuestos de servicio de la deuda

El presupuesto de servicio de la deuda se ha calculado en función a una tasa de interés del 15%, la cual es la tasa promedio de interés otorgada a medianas empresas en el país, y una simulación de cuotas crecientes, debido a que se trata de una deuda no tan costosa y a que se cuenta con un flujo de caja que permite manejar este programa de cuotas.

**Tabla 7.14**

*Presupuesto de servicio de la deuda*

Año	Deuda (Soles)	Factor	Amortización (Soles)	Interés (Soles)	Cuota (Soles)
1	3 736 090	0,07	249 073	560 414	809 486
2	3 487 017	0,13	498 145	523 053	1 021 198
3	2 988 872	0,20	747 218	448 331	1 195 549
4	2 241 654	0,27	996 291	336 248	1 332 539
5	1 245 363	0,33	1 245 363	186 805	1 432 168

### 8.4.2 Presupuesto de estado de resultados

El Estado de Resultados es uno de los principales estados financieros utilizados en las empresas y muestra los resultados obtenidos en un periodo de tiempo como consecuencia de las operaciones generadas. Se calcula en función a los ingresos generados y se descuenta el pago de todos los factores que han incurrido en estas operaciones. El monto resultante se conoce como Utilidad y este monto pertenece a los dueños de la empresa.

Para este proyecto, en el Estado de Resultados, se consideró una tasa impositiva de Impuesto a la Renta de 30% para cada año y con una participación de trabajadores del 10% anual sobre las utilidades generadas. A continuación se detalla el cálculo:

**Tabla 7.15***Presupuesto de Estado de Resultados*

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Ventas</b>	19 144 756	20 465 045	21 673 144	22 881 247	24 089 345
<b>Costo de ventas</b>	14 706 572	15 525 761	16 344 958	17 164 149	17 983 346
<b>Utilidad bruta (Soles)</b>	4 438 184	4 939 284	5 328 185	5 717 098	6 105 999
<b>Gastos operativos</b>	1 645 087	1 555 136	1 555 136	1 555 136	1 555 136
<b>Valor de mercado</b>	0	0	0	0	18 805
<b>Valor en libros</b>	0	0	0	0	- 18 805
<b>Utilidad operativa (Soles)</b>	2 793 097	3 384 148	3 773 049	4 161 962	4 550 863
<b>Gastos financieros</b>	560 414	523 053	448 331	336 248	186 805
<b>UAIP (Soles)</b>	2 232 683	2 861 096	3 324 718	3 825 713	4 364 058
<b>Participaciones</b>	223 268	286 110	332 472	382 571	436 406
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	2 009 415	2 574 986	2 992 247	3 443 142	3 927 652
<b>IR</b>	602 824	772 496	897 674	1 032 943	1 178 296
<b>Utilidad neta (Soles)</b>	1 406 590	1 802 490	2 094 573	2 410 199	2 749 357
<b>Reserva legal</b>	140 659	180 249	209 457	241 020	274 936
<b>Utilidades retenidas (Soles)</b>	1 265 931	1 622 241	1 885 115	2 169 180	2 474 421

**8.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera**

El Estado de Situación Financiera es un estado contable que refleja la situación patrimonial de la empresa en un momento dado (como una fotografía). Esta situación está compuesta, de un lado, por todo lo que la empresa posee expresado monetariamente y que se conoce como “Activo”; por otro lado, está compuesta por la fuente del dinero para obtener estas pertenencias, la cual puede haber sido obtenida por deudas de terceros “Pasivos” o con aportes de los propios dueños “Patrimonio.

A continuación el detalle del Estado de Situación Financiera por cada uno de los productos terminados en estudio.

**Tabla 7.16***Presupuesto de estado de situación financiera (en soles, al 31/diciembre)*

<b>ACTIVO</b>						
<b>Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<i>Activo Corriente</i>						
(+) Caja	3 170 931	1 959 232	2 220 678	2 196 879	1 976 753	4 798 764
(+) Cuentas por cobrar	0	4 786 189	5 116 261	5 418 286	5 720 312	0
(+) Inventario	0	244 686	258 319	271 945	285 578	299 204
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>3 170 931</b>	<b>6 990 106</b>	<b>7 595 258</b>	<b>7 887 110</b>	<b>7 982 642</b>	<b>5 097 968</b>
<i>Activo No Corriente</i>						
(+) Activo Fijo	4 301 249	4 301 249	4 301 249	4 301 249	4 301 249	4 301 249
(-) Depreciación y Amortización acum.	0	428 477	856 954	1 285 431	1 713 908	2 142 385
<b>Total Activo No Corrien</b>	<b>4 301 249</b>	<b>3 872 772</b>	<b>3 444 295</b>	<b>3 015 818</b>	<b>2 587 341</b>	<b>2 158 864</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>7 472 180</b>	<b>10 862 878</b>	<b>11 039 553</b>	<b>10 902 928</b>	<b>10 569 983</b>	<b>7 256 832</b>
<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>						
<b>Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<i>Pasivo Corriente</i>						
(+) Impuesto a la renta por pagar	0	0	0	0	0	0
(+) Cuentas por pagar	0	2 233 180	2 371 442	2 509 703	2 647 965	0
(+) Deuda Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>0</b>	<b>2 233 180</b>	<b>2 371 442</b>	<b>2 509 703</b>	<b>2 647 965</b>	<b>0</b>
<i>Pasivo No Corriente</i>						
(+) Deuda Largo Plazo	3 736 090	3 487 017	2 988 872	2 241 654	1 245 363	0
<b>Total Pasivo No Corrien</b>	<b>3 736 090</b>	<b>3 487 017</b>	<b>2 988 872</b>	<b>2 241 654</b>	<b>1 245 363</b>	<b>0</b>
<i>Patrimonio</i>						
(+) Capital Social	3 736 090	3 736 090	3 736 090	3 736 090	3 736 090	3 736 090
(+) Utilidades Retenidas	0	1 265 931	1 622 241	1 885 115	2 169 180	2 474 421
(+) Reserva Legal	0	140 659	320 908	530 365	771 385	1 046 321
<b>Total Patrimonio</b>	<b>3 736 090</b>	<b>5 142 680</b>	<b>5 679 239</b>	<b>6 151 571</b>	<b>6 676 655</b>	<b>7 256 832</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATI</b>	<b>7 472 180</b>	<b>10 862 878</b>	<b>11 039 553</b>	<b>10 902 928</b>	<b>10 569 983</b>	<b>7 256 832</b>

#### 8.4.4 Flujo de caja de corto plazo

El flujo de caja es un estado financiero no contable que refleja exactamente cuándo se produce la entrada o salida de dinero físicamente de la empresa. En general, este estado muestra los ingresos (por cobranzas y otros), luego de los egresos (por pagos de compras, servicios y otros gastos).

A continuación, se detalla el cálculo del flujo de caja para el proyecto en mención:

**Tabla 7.17***Flujo de caja de corto plazo*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
(+) Ingresos por Ventas	17 582 422	20 134 973	21 371 119	22 579 221	29 809 657
(-) Costo de Producción (Sin depreciación)	- 12 349 600	- 15 277 342	- 16 110 165	- 16 942 989	- 20 562 038
(-) Gastos Operativos (Sin depreciación)	- 1 638 011	- 1 548 060	- 1 548 060	- 1 548 060	- 1 548 060
(-) Intereses Financieros	- 560 414	- 523 053	- 448 331	- 336 248	- 186 805
(-) Amortización de Deuda	- 249 073	- 498 145	- 747 218	- 996 291	- 1 245 363
(-) Participaciones	- 223 268	- 286 110	- 332 472	- 382 571	- 436 406
(+) Venta de activos	0	0	0	0	18 805
(-) Impuesto a la renta	- 602 824	- 772 496	- 897 674	- 1 032 943	- 1 178 296
<b>Movimiento de efectivo (Soles)</b>	<b>1 959 232</b>	<b>2 220 678</b>	<b>2 196 879</b>	<b>1 976 753</b>	<b>4 798 764</b>

**8.5 Flujo de fondos netos****8.5.1 Flujo de fondos económicos**

El Flujo de fondos económicos se halló tomando como base la Utilidad Neta de cada periodo, sumándole los egresos no monetarios como la depreciación anual de los activos tangibles y la amortización anual de los activos intangibles. Con esta información calculada, se obtendrá el valor actual neto (VAN) de los flujos económicos, la tasa interna de retorno (TIR), el periodo de recupero y la relación beneficio/costo (B/C).

A continuación se detalla el cálculo del flujo de fondos económico:

**Tabla 7.18***Flujo de fondos económicos*

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(-) Inversión Inicial	- 7 472 180					
(+) Utilidad neta antes de Reserva Legal		1 406 590	1 802 490	2 094 573	2 410 199	2 749 357
(+) Depreciación y Amortización		428 477	428 477	428 477	428 477	428 477
(+) Gastos financieros x (1-R)		392 289	366 137	313 832	235 374	130 763
(+) Valor en Libros						18 805
(+) Recuperación del Capital de Trabajo						3 170 931
<b>Flujo de Fondos Financiero (S/)</b>	<b>- 7 472 180</b>	<b>2 227 357</b>	<b>2 597 104</b>	<b>2 836 881</b>	<b>3 074 050</b>	<b>6 498 333</b>
FFF Descontado	- 7 472 180	1 878 548	1 847 372	1 701 918	1 555 396	2 773 093
FFF Descontado Acumulado	- 7 472 180	- 5 593 632	- 3 746 260	- 2 044 342	- 488 946	2 284 147

**8.5.2 Flujo de fondos financieros**

A continuación se detalla el cálculo del Flujo de fondos financieros el cual ha sido calculado tomando como línea base la Utilidad Neta generada:

**Tabla 7.19***Flujo de fondos financieros*

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(-) Inversión Inicial	- 7 472 180					
(+) Deuda	3 736 090					
(+) Utilidad neta antes de Reserva Legal		1 406 590	1 802 490	2 094 573	2 410 199	2 749 357
(+) Depreciación y Amortización		428 477	428 477	428 477	428 477	428 477
(-) Amortización de la deuda		- 249 073	- 498 145	- 747 218	- 996 291	- 1 245 363
(+) Valor en Libros						18 805
(+) Recuperación del Capital de Trabajo						3 170 931
<b>Flujo de Fondos Financiero (S/)</b>	<b>- 3 736 090</b>	<b>1 585 995</b>	<b>1 732 822</b>	<b>1 775 832</b>	<b>1 842 386</b>	<b>5 122 207</b>
FFF Descontado	- 3 736 090	1 337 625	1 232 591	1 065 367	932 203	2 185 846
FFF Descontado Acumulado	- 3 736 090	- 2 398 466	- 1 165 875	- 100 508	831 696	3 017 542

## CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

A partir de los estados flujos mostrados, se analizan los principales indicadores como el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el ratio B/C y el periodo de recupero (PR), además del cálculo del COK, el cual se halló con la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta * (Rm - Rf) = 18,57\%$$

Donde:

$$Rf = 4,00\%$$

$$\beta = 1,20$$

$$Rm = 16,14\%$$

**Tabla 8.1**

*Evaluación económica*

Indicadores	Valor
VAN	S/ 2 284 147,43
TIR	29%
R B/C	1,31
PR	4,20

Con esta información, se concluye que el flujo de fondos económico resulta positivo y favorable para el proyecto dado que muestra un VAN positivo y una tasa interna de retorno por encima del 50%. Además, indica que el recupero se obtendrá en el año 2 y con el ratio de beneficio costo, se confirma que los ingresos son mayores a los egresos.

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

Bajo la misma metodología aplicada al flujo de fondos económico, se calculan también los principales indicadores para el flujo de fondos financiero.

**Tabla 8.2**

*Evaluación financiera*

Indicadores	Valor
VAN	S/ 3 017 542,01
TIR	45%
R B/C	1,81
PR	2,95

Con esta información, se concluye que al manejar un financiamiento externo, el valor actual neto del proyecto tiene un valor mayor al que se calculó con los flujos de fondos económicos, lo cual indica que bajo este esquema de financiamiento el proyecto resulta más atractivo y que el proyecto es financieramente rentable generando beneficios adicionales para los inversionistas. Otro factor que confirma esto es el resultado de la tasa interna de retorno, el cual tiene un valor que casi duplica a la TIR calculada en el flujo de fondos económicos.

## 9.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

- Ratio de Liquidez

Este ratio mide la capacidad de pago que tiene la empresa para hacer frente a sus deudas de corto plazo; es decir, el dinero en efectivo con el que dispone para cancelar deudas. Expresa no solamente el manejo de las finanzas totales de la empresa, sino la habilidad gerencial para convertir en efectivo determinados activos y pasivos corrientes. A continuación se detallan los indicadores utilizados para calcular el ratio de liquidez:

$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\text{Razón Ácida} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\text{Razón de Efectivo} = \frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\text{Capital de Trabajo (KW)} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente (u.m.)}$$

**Tabla 8.3**

*Ratio de Liquidez*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Razón Corriente	3,13	3,20	3,14	3,01	-
Razón Ácida	3,02	3,09	3,03	2,91	-
Razón de Efectivo	0,88	0,94	0,88	0,75	-
Capital de trabajo	4 756 926	5 223 817	5 377 407	5 334 677	5 097 968

Con los resultados obtenidos se puede concluir que el activo corriente representa en promedio 3 veces el valor del pasivo corriente, esto quiere decir que por cada unidad monetaria de deuda, la empresa tiene 3 para costearla.

- Ratio de Solvencia

A lo largo del proyecto, es necesario analizar la solvencia financiera ya que determina la capacidad de la empresa para cumplir todas sus obligaciones sin importar el plazo, se dice que una empresa cuenta con solvencia cuando está en la capacidad de poder liquidar los pasivos contraídos al vencimiento de los mismos y demuestra que podrá mantener dicha situación en el futuro.

Es por eso que para evaluar la solvencia en este proyecto, se mide la razón de endeudamiento ya que esta representa la intensidad de toda la deuda de la empresa con relación a sus fondos, es decir, mide el porcentaje de fondos totales proporcionado por los acreedores. A continuación se detallan los indicadores utilizados para calcular el ratio de solvencia:

$$\text{Razón Deuda} - \text{Patrimonio} = \frac{\text{Pasivo Corriente} + \text{Pasivo No Corriente}}{\text{Patrimonio Total}}$$

$$\text{Razón de Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Corriente} + \text{Pasivo No Corriente}}{\text{Activo Total}}$$

$$\text{Razón de Cobertura de intereses} = \frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Gastos financieros}}$$

$$\text{Razón Deuda Corto Plazo} - \text{Patrimonio} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Patrimonio Total}}$$

**Tabla 8.4***Ratio de Solvencia*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Razón deuda-patrimonio	111,2%	94,4%	77,2%	58,3%	0,00
Razón de endeudamiento	52,7%	48,6%	43,6%	36,8%	0,00
Razón de cobertura de intereses	4,98	6,47	8,42	12,38	24,36
Deuda corto plazo patrimonio	43,4%	41,8%	40,8%	39,7%	-

Con los resultados de la razón de endeudamiento, se puede concluir que en promedio el 36% del monto financiado del proyecto se financia por aportes de acreedores cada año. Además, a través de la razón deuda-patrimonio, se puede deducir que el monto financiado del proyecto representa en promedio anual el 68% del patrimonio manejado.

- Ratio de Rentabilidad

El análisis de rentabilidad permite medir la capacidad de generación de utilidades por parte de la empresa. Tiene por objetivo apreciar el resultado neto obtenido a partir de ciertas decisiones y políticas en la administración de los fondos de la empresa. Además, permite evaluar los resultados económicos de la actividad empresarial. Este indicador, expresa el rendimiento de la empresa en relación con sus ventas, activos o capital. A continuación se detallan los indicadores utilizados para calcular el Ratio de Rentabilidad del proyecto:

$$\text{Rentabilidad neta sobre las ventas} = \frac{\text{Utilidad Neta después de impuestos}}{\text{Ventas netas}}$$

$$\text{Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)} = \frac{\text{Utilidad Neta después de impuestos}}{\text{Patrimonio neto}}$$

$$\text{Rentabilidad de la inversión o activos (ROI)} = \frac{\text{Utilidad Neta después de impuestos}}{\text{Activo Total}}$$

**Tabla 8.5***Ratio de Rentabilidad*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Rentabilidad neta sobre ventas	7,3%	8,8%	9,7%	10,5%	11,4%
Rentabilidad neta del patrimonio	27,4%	31,7%	34,0%	36,1%	37,9%
Rentabilidad neta sobre activos	12,9%	16,3%	19,2%	22,8%	37,9%

Con estos resultados se concluye que las operaciones (ventas) del proyecto generaran una rentabilidad de 10% en promedio anual. Esto muestra la utilidad generada por cada unidad monetaria de ventas luego de haber cubierto los costos.

Estas cifras permiten manejar un buen análisis financiero del proyecto para entender cuál es la situación financiera, las debilidades y fortalezas del proyecto, así como la evolución de la rentabilidad a lo largo del tiempo.

#### 9.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para tomar las decisiones correctas en un proyecto, es de suma importancia realizar un análisis de sensibilidad considerando diferentes escenarios. Para este proyecto, se realizó un análisis considerando tres escenarios: Optimista, Pesimista y Moderado, los cuales permitieron comparar los valores de la VAN y la TIR ante la variación de distintos parámetros representativos. Las probabilidades para cada escenario se manejaron de la siguiente manera: 16,67% para el escenario Optimista, 66,67% para el escenario Moderado y 16,67% para el escenario Pesimista.

- Escenario Optimista: Se considera un incremento en la demanda en 5%

**Tabla 8.6**

*Análisis de Sensibilidad Económico – Escenario Optimista*

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(-) Inversión Inicial (S/)	- 7 336 746					
(+) Utilidad neta antes de Reserva Legal (S/)		1 989 244	2 365 769	2 691 614	3 041 002	3 413 922
(+) Depreciación y Amortización (S/)		416 005	416 005	416 005	416 005	416 005
(+) Gastos financieros x (1-R)		385 179	359 501	308 143	231 107	128 393
(+) Valor en Libros (S/)						21 305
(+) Recuperación del Capital de Trabajo (S/)						3 825 601
<b>Flujo de Fondos Financiero (S/)</b>	<b>- 7 336 746</b>	<b>2 790 428</b>	<b>3 141 274</b>	<b>3 415 762</b>	<b>3 688 114</b>	<b>7 805 226</b>
FFF Descontado	- 7 336 746	2 353 441	2 234 451	2 049 204	1 866 098	3 330 796
FFF Descontado Acumulado	- 7 336 746	- 4 983 305	- 2 748 854	- 699 650	1 166 448	4 497 243

**Tabla 8.7***Indicadores de análisis de sensibilidad económico – Escenario Optimista*

Indicadores	Valor
VAN	S/ 4 497 243,27
TIR	39%
R B/C	1,61
PR	3,23

**Tabla 8.8***Análisis de Sensibilidad Financiero – Escenario Optimista*

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(-) Inversión Inicial (S/)	- 7 336 746					
(+) Deuda (S/)	3 668 373					
Utilidad neta antes de						
(+) Reserva Legal (S/)		1 989 244	2 365 769	2 691 614	3 041 002	3 413 922
Depreciación y						
(+) Amortización (S/)		416 005	416 005	416 005	416 005	416 005
Amortización de la						
(-) deuda (S/)		- 244 558	- 489 116	- 733 675	- 978 233	- 1 222 791
(+) Valor en Libros (S/)						21 305
Recuperación del						
Capital de Trabajo						3 825 601
(+) (S/)						
<b>Flujo de Fondos</b>						
<b>Financiero (S/)</b>	<b>- 3 668 373</b>	<b>2 160 690</b>	<b>2 292 657</b>	<b>2 373 944</b>	<b>2 478 774</b>	<b>6 454 042</b>
FFF Descontado	- 3 668 373	1 822 322	1 630 813	1 424 190	1 254 200	2 754 193
FFF Descontado						
Acumulado	- 3 668 373	- 1 846 051	- 215 238	1 208 952	2 463 152	5 217 345

**Tabla 8.9***Indicadores de análisis de sensibilidad financiero – Escenario Optimista*

Indicadores	Valor
VAN	S/ 5 217 344,99
TIR	63%
R B/C	2,42
PR	2,01

- Escenario Pesimista: Se considera una caída en la demanda de 5%

**Tabla 8.10**

*Análisis de Sensibilidad Económico – Escenario Pesimista*

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(-) Inversión Inicial (S/)	- 7 336 746					
(+ Utilidad neta antes de ) Reserva Legal (S/)		783 124	1 076 471	1 326 206	1 599 483	1 896 293
(+ Depreciación y ) Amortización (S/)		416 005	416 005	416 005	416 005	416 005
(+ Gastos financieros x ) (1-R)		385 179	359 501	308 143	231 107	128 393
(+ Valor en Libros (S/) )						21 305
(+ Recuperación del ) Capital de Trabajo (S/)						3 825 601
<b>Flujo de Fondos Financiero (S/)</b>	<b>- 7 336 746</b>	<b>1 584 308</b>	<b>1 851 976</b>	<b>2 050 354</b>	<b>2 246 596</b>	<b>6 287 597</b>
FFF Descontado	- 7 336 746	1 336 202	1 317 348	1 230 060	1 136 724	2 683 164
FFF Descontado Acumulado	- 7 336 746	- 6 000 544	- 4 683 196	- 3 453 136	- 2 316 412	366 752

**Tabla 8.11**

*Indicadores de análisis de sensibilidad económico – Escenario Pesimista*

Indicadores	Valor
VAN	S/ 366 752,11
TIR	20%
R B/C	1,05
PR	4,86

**Tabla 8.12***Análisis de Sensibilidad Financiera – Escenario Pesimista*

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(-) Inversión Inicial (S/)	-7 336 746					
(+) Deuda (S/)	3 668 373					
Utilidad neta antes de						
(+) Reserva Legal (S/)		783 124	1 076 471	1 326 206	1 599 483	1 896 293
Depreciación y						
(+) Amortización (S/)		416 005	416 005	416 005	416 005	416 005
Amortización de la						
(-) deuda (S/)		- 244 558	- 489 116	- 733 675	- 978 233	- 1 222 791
(+) Valor en Libros (S/)						21 305
Recuperación del						
Capital de Trabajo						3 825 601
(+) (S/)						
<b>Flujo de Fondos Financiero (S/)</b>	<b>-3 668 373</b>	<b>954 571</b>	<b>1 003 359</b>	<b>1 008 536</b>	<b>1 037 255</b>	<b>4 936 413</b>
FFF Descontado	-3 668 373	805 083	713 710	605 047	524 826	2 106 561
FFF Descontado Acumulado	-3 668 373	- 2 863 290	- 2 149 580	- 1 544 534	- 1 019 707	1 086 854

**Tabla 8.13***Indicadores de análisis de sensibilidad financiera – Escenario Pesimista*

Indicadores	Valor
VAN	S/ 1 086 853,82
TIR	28%
R B/C	1,30
PR	5,94

Con los resultados obtenidos, se concluye que en ambos escenarios presentados el VAN y la TIR siguen siendo positivos lo cual indica que el proyecto tiene baja sensibilidad frente a los escenarios presentados.

## **CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

### **10.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto**

El proyecto se ubicará en el Parque Eco industrial entre los kilómetros 14 y 17 de la carretera Federico Basadre en la Provincia de Coronel Portillo – Ucayali. Para poder identificar el impacto y la influencia generada por el proyecto, primero se detallará parte de las principales características de la zona de ubicación.

La provincia de Coronel Portillo se encuentra ubicada en la selva central del Perú, en la región Ucayali y cuenta con una superficie de 36 815,84 km<sup>2</sup> representando el 36,18% del territorio de la región. Por el norte, limita con la provincia de Ucayali del departamento de Loreto; por el sur, limita con el distrito de Tahuania; por el noreste y este, limita con Brasil y por el oeste, con la provincia de Oxapampa. En cuanto a la población, la provincia de Coronel Portillo cuenta con 340mil habitantes aproximadamente de los cuales el 56% corresponde a una población joven menor a 24 años.

En la provincia, se evidencia un desequilibrio en la ocupación del terreno ya que por ejemplo, la ciudad de Pucallpa que posee 6 centros poblados consta con más de 225mil habitantes, lo que quiere decir que es 63 veces más grande que la segunda ciudad en el rango. En cuanto a las comunidades nativas, estas representan el 7,67% de la población. Estas comunidades cuentan con una inadecuada o nula infraestructura de salud, educación y saneamiento.

Dentro de los distritos y provincias de Ucayali, la provincia de Coronel Portillo contaba al año 2000 con un índice de pobreza de 40,7% lo que la clasificaba como pobre.

Bajo estas características, de acuerdo al Plan de Desarrollo Concertado de Coronel Portillo, la municipalidad tiene diversos objetivos para poder contrarrestar los principales problemas de la ciudad y es aquí donde el proyecto puede apoyar al generar mayores posiciones de trabajo, sobre todo dirigido a la fuerza de venta joven con la que dispone la población. Adicionalmente, se podrá generar apoyo con las comunidades nativas

dedicadas a la pesca para que en un futuro puedan adquirir un papel de proveedores. Finalmente, al ser un proyecto que tiene como objetivo difundir e incentivar el consumo de pescados amazónicos provenientes de esta zona, esto podría generar interés en distintos comerciantes para crear nuevos productos en base a los mismos pescados y así seguir contribuyendo a la economía de la provincia y la región.

## **10.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)**

Como parte de la evaluación del proyecto, se llevará a cabo la evaluación de los impactos sociales de la creación de la empresa para con la comunidad.

Para proceder con el cálculo de dos de los indicadores sociales (Valor agregado y Productividad de la mano de obra) es necesario primero identificar el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC), el cual se lleva a cabo mediante la siguiente fórmula:

$$CPPC = Kd * (\textit{proporción de deuda}) + Kp * (\textit{proporción de capital propio})$$

Donde,

Kd: costo de la deuda

Kp: costo del capital.

Bajo esta ecuación, se determina que el CPPC es igual a 16,78%.

Una vez se tiene el valor del CPPC, se puede proceder a calcular el Valor Agregado del proyecto, el cual mide la retribución total del proyecto a la sociedad (sueldos, salarios, depreciación, alquileres, intereses, seguros, utilidades e impuestos). A continuación se detalla el valor agregado del proyecto durante sus 5 años de vida, en donde se observa una alta retribución, totalizando aproximadamente S/ 15,4 millones

**Tabla 9.1***Valor agregado del proyecto*

<b>Año</b>	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Sueldos</b>	782,460	782,460	782,460	782,460	782,460
<b>Salarios</b>	356,735	356,735	356,735	356,735	356,735
<b>Depreciación</b>	368,477	368,477	368,477	368,477	368,477
<b>Intereses</b>	560,414	523,053	448,331	336,248	186,805
<b>Utilidades</b>	1,406,590	1,802,490	2,094,573	2,410,199	2,749,357
<b>Impuestos</b>	602,824	772,496	897,674	1,032,943	1,178,296
<b>Total Valor agregado anual</b>	4,077,500	4,605,710	4,948,249	5,287,062	5,622,129
<b>Total Valor agregado proyecto actualizado</b>	<b>15,405,686</b>				

En cuanto a la relación producto/capital, se detalla a continuación el cálculo del indicador, en donde se espera que el valor agregado sea alto, mientras la inversión sea baja, para así lograr un coeficiente de capital alto.

$$\frac{P}{K} = \frac{\text{ValorAgregado}}{\text{InversiónTotal}} = 2,06$$

La intensidad de capital y la densidad de capital por otra parte, son indicadores en donde se busca tener el valor lo más bajo posible; esto debido a que la intensidad de capital mide la cantidad de inversión necesaria para generar el más alto valor agregado (se busca que el indicador sea cercano a 0) y la densidad de capital mide la cantidad de dinero que es necesario invertir para generar un puesto de trabajo. A continuación se detallan ambos indicadores.

$$IC = \frac{\text{InversiónTotal}}{\text{ValorAgregado}} = 0,49$$

$$\frac{D}{P} = \frac{\text{InversiónTotal}}{\text{NúmeroDeTrabajadores}} = 201\,950,82$$

Finalmente, el indicador de productividad de mano de obra se muestra a continuación, y se espera siempre tener un indicador lo más alto posible, con lo cual se refleje una alta productividad por parte de todos los trabajadores de la empresa.

$$P = \frac{\text{ValorDeLaProducciónTotal}}{\text{NúmeroDePuestosDeTrabajo}} = 1\,421\,780$$

**Tabla 9.2***Productividad de la mano de obra*

<b>Año</b>	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Producción anual</b>	14,951,257	15,784,080	16,616,903	17,449,727	18,282,550
<b>Producción anual actualizada</b>	52,605,854				
<b>Número de puestos de trabajo</b>	37				
<b>Productividad de la MO</b>	<b>1,421,780</b>				



## CONCLUSIONES

- De acuerdo a lo expuesto en el capítulo V, Ingeniería del Proceso, se concluye que sí es técnicamente factible la instalación de una planta de producción de conservas enlatadas de Doncella y Boquichico en el departamento de Ucayali, al contarse con la tecnología y recursos en dicha región del país.
- De acuerdo a lo expuesto en el capítulo VIII, Evaluación Económica y Financiera del Proyecto, se concluye que sí es económicamente posible la realización del proyecto al presentarse indicadores de gestión favorables para el desarrollo de la operación. Los accionistas aportantes al proyecto se verían favorecidos de participar en la puesta en marcha del proyecto ya que el retorno a su inversión es altamente atractiva.
- De acuerdo a lo expuesto en el Capítulo IX, Evaluación Social del Proyecto, se expone que el proyecto será altamente favorable para la región, ya que no solo promoverá el consumo de especies nativas en otra región (Lima), sino que también promueve el empleo en el primer departamento, además de dinamizar otras industrias, como la del transporte, servicios, energía y demás.

## RECOMENDACIONES

- Una vez llevada a cabo la factibilidad del proyecto, se recomienda hacer un estudio de valor percibido del producto con el público objetivo, de manera que se les presenta el producto final para que puedan probar su sabor, además de evaluar otras dimensiones del producto, tales como empaque, concepto del producto, precios sugeridos, canales de venta, valor nutricional, entre otros.
- Se recomienda asegurar una óptima relación con los pescadores de materia prima y acuicultores de Doncella y Boquichico, ya que el abastecimiento de estos pescados representa el punto más crítico dentro del desarrollo del proyecto. De la misma manera, se recomienda impulsar el desarrollo de la acuicultura de ambas especies, ya que así se asegura un continuo abastecimiento y preservación de las mismas.
- Se recomienda tener especial cuidado en el mantenimiento de la cadena de frío durante el manipuleo y conservación de los pescados, ya que de esta manera se asegura un producto de la más alta calidad para los consumidores

## REFERENCIAS

- Alibaba. (2019). Recuperado del sitio de Internet de Alibaba: [www.alibaba.com](http://www.alibaba.com)
- Andina - Agencia Peruana de Noticias. (2014). Recuperado del sitio de Internet de Andina: [www.andina.pe](http://www.andina.pe)
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado, APEIM. (2016). Recuperado del sitio de Internet de la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado: [www.apeim.com.pe](http://www.apeim.com.pe)
- Banco Central de Reserva del Perú, BCRP. (2017). Recuperado del sitio de Internet del Banco Central de Reserva del Perú: [www.bcrp.gob.pe](http://www.bcrp.gob.pe)
- Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica Pesquero Amazónico - CITE Pesquero Amazónico. (2017). Ucayali, Perú.
- (2012). *Characterization of the Nutritional Quality of the Meat in Some Species of Catfish: A Review*.
- Diario La Región de Loreto. (s.f.). Loreto, Perú.
- Euromonitor International. (s.f.). Recuperado del sitio de Internet de Euromonitor International: [www.euromonitor.com](http://www.euromonitor.com)
- Fernandez, M., y Nuñez, R. (2012). *Crecimiento y supervivencia en el cultivo de "Doncella" en un sistema cerrado*. Iquitos, Perú.
- Infopesca. (2009). Recuperado del sitio de Internet de Infopesca: [www.infopesca.org](http://www.infopesca.org)
- Inforegion. (s.f.). Recuperado del sitio de Internet de Inforegion: <http://www.inforegion.pe>
- Inkanatura. (2015). Recuperado del sitio de Internet de Inkanatura: [www.inkanatura.pe](http://www.inkanatura.pe)
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, IIAP. (2012). Ucayali.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (s.f.). Perú.

- IPSOS, Investigación de Mercados. (2017). Recuperado el sitio de Internet de IPSOS:  
<https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ministerio de la Producción. (2017). Lima.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (2017).
- Parsalud. (2017). Recuperado del sitio de Internet de Parsalud: [www.parsalud.com](http://www.parsalud.com)
- Perú en Números. (2017).
- Perutoptours. (2017). Recuperado del sitio de Internet de Perutoptours:  
[www.perutoptours.com](http://www.perutoptours.com)
- Universidad Autónoma Metropolitana - UAM. (2008). Recuperado del sitio de Internet de la Universidad Autónoma Metropolitana: [www.uam.mx/](http://www.uam.mx/)
- Urbania. (2015). Recuperado del sitio de Internet de Urbania: [www.urbania.pe-](http://www.urbania.pe-)
- Venacio, R. (2007). Estudio de pre factibilidad para la instalación de una piscigranja de Paiche para su exportación en forma de filete congelado a los Estados Unidos. Lima.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arellano Marketing. (2014). Recuperado del sitio de Internet de Arellano Marketing: [www.arellanomarketing.com](http://www.arellanomarketing.com)
- Arroyo, P., & Vásquez, R. (2016). *Ingeniería Económica*. Lima: Universidad de Lima Fondo Editorial.
- Córdova García, C. F. (2010). Influencia del alimento extruido en el crecimiento de alevinos de Paiche (*Arapaima gigas*) utilizando diferentes tasas de alimentación, bajo el sistema de cultivo en jaulas flotantes. Lima.
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2008). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima Fondo Editorial.
- Espada Hoyos, E. N. (2013). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de enlatado de trucha arcoiris en tres líquidos de gobierno. Lima.
- Footitt, R. J., & Lewis, A. S. (1995). *Enlatado de pescado y carne*. Liverpool: Acribia S. A.
- Kleeberg, F., & Rojas, M. (2012). *Pesquería y acuicultura en el Perú*. Lima: Universidad de Lima Fondo Editorial.
- Prom Amazonía. (2018). Recuperado del sitio de Internet de Prom Amazonía: <http://www.promamazonia.org.pe/>
- Ramos Terry, K. D. (1990). Estudio tecnológico del proceso de elaboración de filetes de sardina ahumada en aceite vegetal y salsa de tomate. Lima.
- Sikorski, Z. (1990). *Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación*. Gdansk: Acribia S. A.
- Veritrade. (2017).
- Yáñez, M. (2008). Envasado; Tecnología de frutas 1. *Envasado; Tecnología de frutas 1* (pág. 36). Ciudad de México: -.



**ANEXOS**

## ANEXO 1: FORMATO DE ENCUESTA



### Consumo de conservas de pescado

La siguiente encuesta es anónima y tiene como objetivo recabar información acerca del consumo de conservas de pescado en el mercado nacional.

**\*Obligatorio**

1. Por favor indique su edad dentro de los siguientes rangos: \*

De 20 a 29 años

De 30 a 39 años

De 40 años a más

2. Coloque el Distrito y Departamento en el que vive (ej: San Borja, Lima): \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

3. ¿Consume conservas de pescado? (Si su respuesta es NO, pasar a la pregunta 7) \*

Sí

No

SCIENTIA ET PRAXIS

4. ¿Con qué frecuencia consume conservas de pescado?

- 1 lata al mes
- 2 latas al mes
- 3 latas al mes
- 4 latas al mes
- 5 a más latas al mes

5. ¿Qué tipo de pescado es el que prefiere consumir en conservas? Puede marcar más de una opción

- Atún
- Caballa
- Bonito
- Jurel
- Anchoveta
- Sardina
- Otro: \_\_\_\_\_



6. ¿Qué tipo de presentación prefiere para las conservas de pescado? Puede marcar más de una opción

- Sólido (trozos)
- Lomito
- Filete
- Grated
- Entero

**La Doncella y el Boquichico son peces amazónicos reconocidos por su valor nutricional y buen sabor. Actualmente, ambas especies solo se venden en la presentación de "pescado fresco".**

7. ¿Ha probado Doncella o Boquichico? \*

- Sí, he probado Doncella
- Sí, he probado Boquichico
- Sí, he probado ambos
- No he probado ninguno

8. Si existiesen en el mercado conservas enlatadas de Doncella o Boquichico de 175 gr, ¿las compraría? (Si marca NO, puede finalizar la encuesta) \*

- Sí
- No

9. En la siguiente escala del 1 al 5, por favor señale el grado de intensidad de su posible compra.

	1	2	3	4	5	
No estoy seguro de comprarlo	<input type="radio"/>	Definitivamente lo compraré				

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

- Entre 5 y 7 soles
- Entre 7 y 9 soles
- Entre 9 y 11 soles

ENVIAR

Página 1 de 1

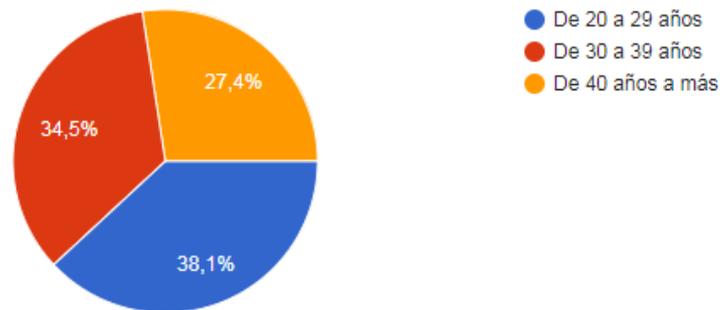
Nunca envíe contraseñas a través de Formularios de Google.



## ANEXO 2: RESULTADO DE ENCUESTAS

1. Por favor indique su edad dentro de los siguientes rangos:

310 respuestas



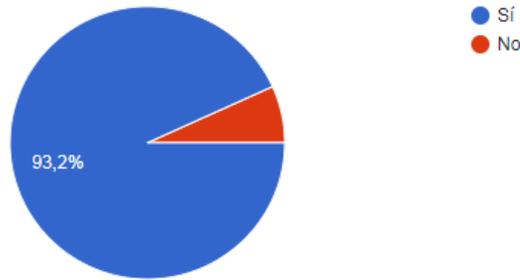
2. Coloque el Distrito y Departamento en el que vive (ej: San Borja, Lima):

310 respuestas

Callao (14)
San Miguel (12)
Surco (11)
Bellavista, Callao (10)
Lima (9)
San borja (8)
La Perla, Callao (6)
Bellavista (6)
San isidro (6)

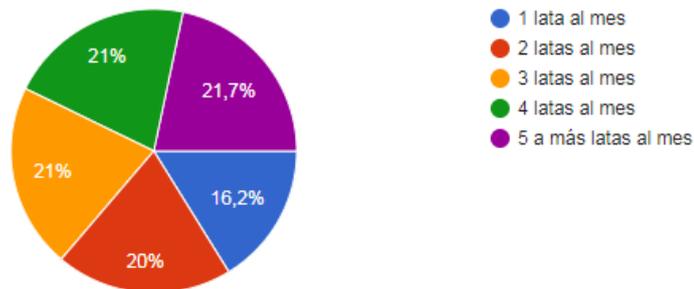
3. ¿Consumes conservas de pescado? (Si su respuesta es NO, pasar a la pregunta 7)

310 respuestas



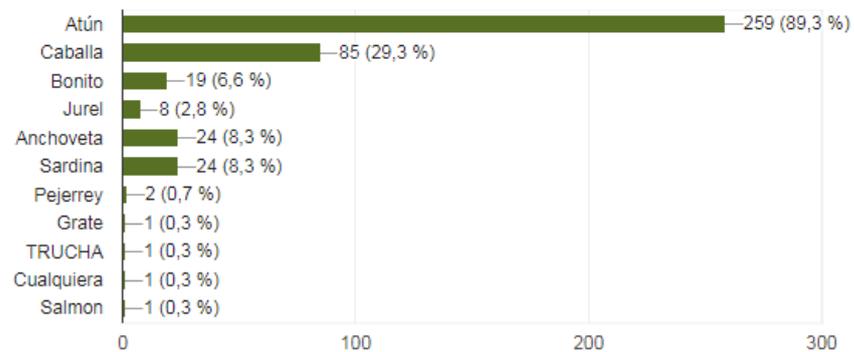
4. ¿Con qué frecuencia consume conservas de pescado?

290 respuestas



5. ¿Qué tipo de pescado es el que prefiere consumir en conservas? Puede marcar más de una opción

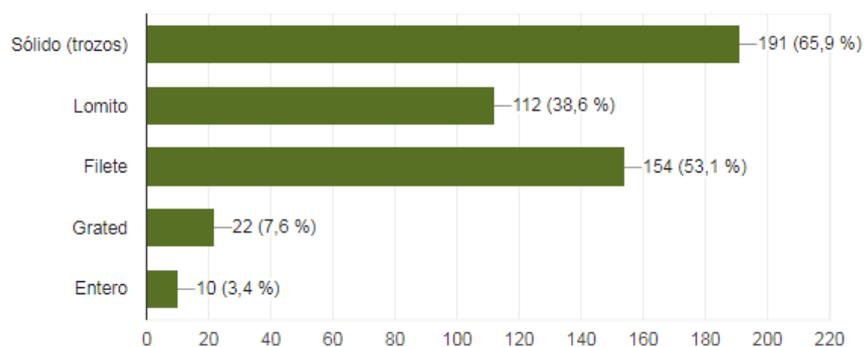
290 respuestas



## 6. ¿Qué tipo de presentación prefiere para las conservas de pescado? Puede marcar más de una opción



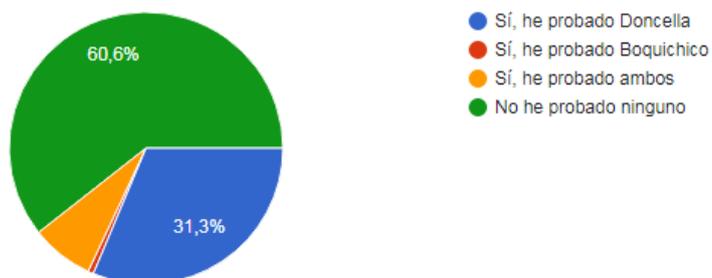
290 respuestas



La Doncella y el Boquichico son peces amazónicos reconocidos por su valor nutricional y buen sabor. Actualmente, ambas especies solo se venden en la presentación de "pescado fresco".

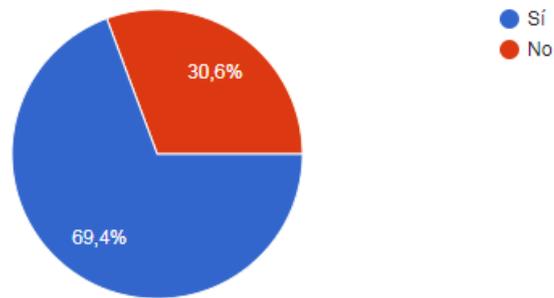
## 7. ¿Ha probado Doncella o Boquichico?

310 respuestas



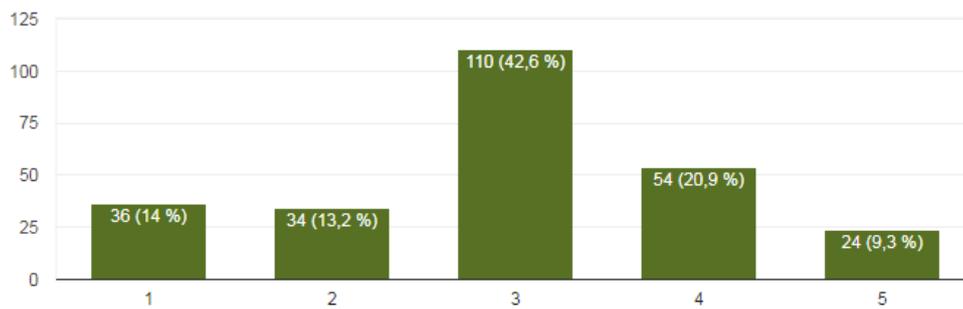
8. Si existiesen en el mercado conservas enlatadas de Doncella o Boquichico, ¿las compraría? (Si marca NO, puede finalizar la encuesta)

310 respuestas



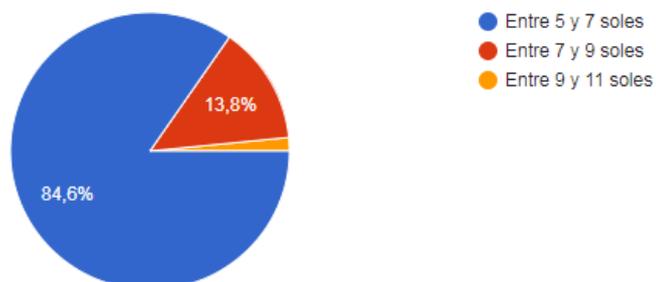
9. En la siguiente escala del 1 al 5, por favor señale el grado de intensidad de su posible compra.

258 respuestas



10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

254 respuestas



## ANEXO 3: PRODUCCIÓN DE ENLATADOS EN PERÚ

### 15.17 PRODUCCIÓN DE CONSERVA DE PESCADO Y MARISCOS, 2012 - 2017

<i>CIIU/ Divisió Producto</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015*</i>	<i>2016*</i>	<i>2017 a/</i>
<b>101-107 Producción, Procesamiento y Conservación de Productos Alimenticios</b>							
Conservas de pescados y mariscos	t	70,487	76,680	50,640	49,994	57,550	54,630
Curado	t	16,623	28,650	17,470	19,940	14,130	3,290
Pescados y mariscos congelados	t	383,756	344,420	389,170	309,690	286,640	158,350
Harina anchoveta, otras especies y res	t	853,602	1,114,180	524,620	839,710	650,250	256,150
Aceite de pescado	t	196,397	175,210	96,810	100,310	92,390	30,920

\* Preliminar.

a/ Información al mes de abril.

t = Toneladas.

Fuente: MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

Elaboración: INSTITUTO CUÁNTO.

## ANEXO 4: EXPORTACIÓN DE ENLATADOS EN PERÚ

### 13.28 EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS DE LA PESCA MARÍTIMA, SEGÚN TIPO DE UTILIZACIÓN, 2007 - 2017 (Miles de TMB)

Tipo de utilización	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2017 a/
<b>TOTAL</b>	<b>1,949.6</b>	<b>2,243.7</b>	<b>2,223.2</b>	<b>1,630.0</b>	<b>1,982.7</b>	<b>2,160.4</b>	<b>1,460.2</b>	<b>1,529.9</b>	<b>1,275.6</b>	<b>1,008.8</b>	<b>689.2</b>
<b>Consumo Humano Directo</b>	<b>340.5</b>	<b>376.4</b>	<b>351.1</b>	<b>281.2</b>	<b>434.7</b>	<b>500.3</b>	<b>466.2</b>	<b>492.3</b>	<b>444.6</b>	<b>330.7</b>	<b>152.1</b>
<b>Enlatado</b>	<b>38.6</b>	<b>39.5</b>	<b>32.5</b>	<b>21.0</b>	<b>46.0</b>	<b>46.4</b>	<b>41.0</b>	<b>30.9</b>	<b>26.9</b>	<b>19.4</b>	<b>8.8</b>
Congelado	300.3	335.2	315.2	256.9	383.3	416.3	389.0	426.8	385.3	285.3	129.7
Pesca Marítima	299.5	334.6	315.2	256.9	383.3	414.4	387.3	426.8	385.3	285.3	129.7
Pesca Continental	0.8	0.5	-	-	-	1.9	1.6	0.8	-	-	-
Curado	1.6	1.7	3.4	3.3	5.4	37.6	36.2	34.5	32.4	26.0	13.6
<b>Consumo Humano Indirecto</b>	<b>1,584.0</b>	<b>1,822.6</b>	<b>1,854.1</b>	<b>1,336.8</b>	<b>1,529.3</b>	<b>1,640.7</b>	<b>977.3</b>	<b>1,012.6</b>	<b>799.9</b>	<b>650.1</b>	<b>527.0</b>
Harina de Pescado	1,263.8	1,564.8	1,547.4	1,085.7	1,295.0	1,334.7	849.0	847.0	681.4	560.0	458.2
Aceite crudo	305.7	238.6	288.2	232.2	212.1	271.7	97.8	135.3	94.3	64.1	52.5
Otros aceites	14.5	19.2	18.5	18.9	22.2	34.3	30.5	30.4	24.3	25.9	16.3
<b>Otros</b>	<b>25.1</b>	<b>44.7</b>	<b>18.0</b>	<b>12.0</b>	<b>18.7</b>	<b>19.4</b>	<b>16.7</b>	<b>24.9</b>	<b>31.1</b>	<b>28.1</b>	<b>10.1</b>

\*Preliminar.

a/ Información al mes de mayo.

CURADO: Incluye salado, salado-seco y salpreso.

Fuente: MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN - "Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2015". "Boletín Estadístico Mensual, mayo 2017".

## ANEXO 5: DESEMBARQUE DE ENLATADOS EN PERÚ

### 13.2 DESEMBARQUE DE PRODUCTOS PESQUEROS, SEGÚN TIPO DE UTILIZACIÓN, 2007 - 2017

(Miles de TMB)

Tipo de utiliz	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015*	2016*	2017 a/
<b>TOTAL</b>	<b>7,230.7</b>	<b>7,423.3</b>	<b>6,934.9</b>	<b>4,282.8</b>	<b>8,272.2</b>	<b>4,861.3</b>	<b>6,016.1</b>	<b>3,593.7</b>	<b>4,943.2</b>	<b>3,856.9</b>	<b>2,854.1</b>
<b>Consumo hur</b>	<b>1,144.7</b>	<b>1,256.8</b>	<b>1,104.1</b>	<b>952.4</b>	<b>1,269.9</b>	<b>1,165.0</b>	<b>1,250.4</b>	<b>1,327.8</b>	<b>1,252.9</b>	<b>1,123.3</b>	<b>546.7</b>
<b>Enlatado</b>	<b>182.5</b>	<b>200.4</b>	<b>162.4</b>	<b>128.5</b>	<b>202.6</b>	<b>125.4</b>	<b>144.0</b>	<b>98.2</b>	<b>117.5</b>	<b>123.8</b>	<b>47.9</b>
Pesca m	182.5	200.4	162.4	128.5	202.6	125.4	144.0	98.2	117.5	123.8	47.9
<b>Congelado</b>	<b>537.6</b>	<b>648.1</b>	<b>529.3</b>	<b>477.7</b>	<b>700.4</b>	<b>673.0</b>	<b>633.6</b>	<b>728.4</b>	<b>644.7</b>	<b>473.3</b>	<b>287.7</b>
Pesca m	536.3	646.7	528.4	476.0	697.2	670.2	631.8	726.4	640.7	470.9	286.5
Pesca c	1.3	1.4	0.9	1.7	3.2	2.8	1.8	2.1	4.0	2.4	1.2
<b>Curado</b>	<b>42.3</b>	<b>44.0</b>	<b>38.5</b>	<b>33.8</b>	<b>36.3</b>	<b>37.0</b>	<b>54.0</b>	<b>62.1</b>	<b>55.1</b>	<b>32.0</b>	<b>9.9</b>
Pesca m	26.3	28.2	22.4	21.2	22.5	18.1	41.1	52.0	34.2	18.2	4.9
Pesca c	16.0	15.8	16.2	12.5	13.9	18.9	12.9	10.1	20.9	13.8	5.0
<b>Fresco</b>	<b>382.2</b>	<b>364.4</b>	<b>373.9</b>	<b>312.4</b>	<b>330.6</b>	<b>329.7</b>	<b>418.7</b>	<b>439.1</b>	<b>435.6</b>	<b>494.3</b>	<b>201.2</b>
Pesca m	347.6	321.2	330.4	265.0	287.2	291.1	365.9	388.3	376.2	444.5	182.0
Pesca c	34.7	43.2	43.5	47.5	43.3	38.5	52.8	50.9	59.5	49.8	19.2
<b>Consumo hur</b>	<b>6,086.0</b>	<b>6,166.5</b>	<b>5,830.8</b>	<b>3,330.4</b>	<b>7,002.3</b>	<b>3,696.3</b>	<b>4,765.7</b>	<b>2,265.9</b>	<b>3,690.3</b>	<b>2,733.5</b>	<b>2,307.4</b>
Anchov	6,084.7	6,159.4	5,828.6	3,330.4	7,000.1	3,693.9	4,754.1	2,263.9	3,686.8	2,732.7	2,307.4
Otras es	1.3	7.1	2.2	0.0	2.2	2.4	11.6	2.0	3.5	0.8	-

\* Preliminar.

a/ Información al mes de mayo.

CURADO: Incluye salado, TMB: Toneladas Métricas Brutas.

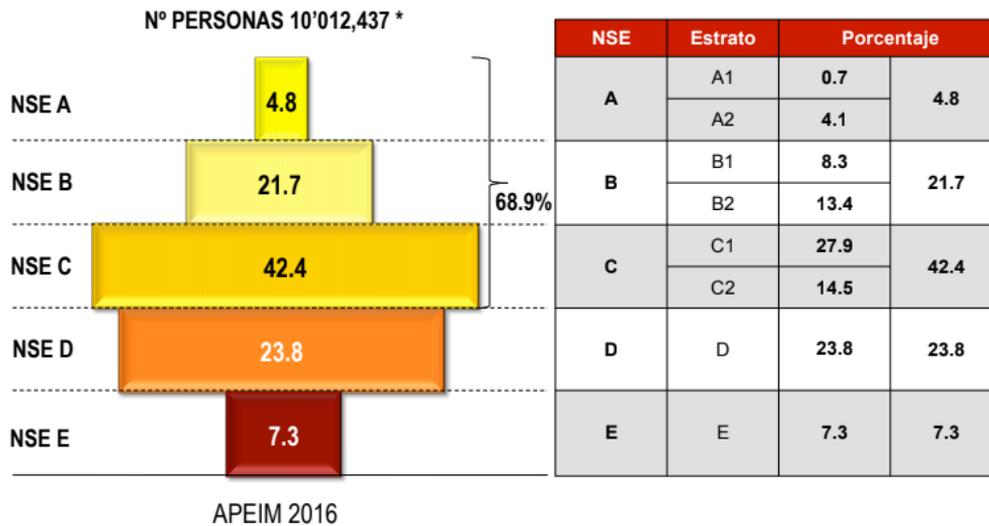
Nota: Los volúmenes de desembarque de pescado incluyen la pesca realizada por las embarcaciones soviéticas hasta junio de 1991.

Fuente: MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN - "Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2015", "Boletín Estadístico Mensual, mayo 2017".

## ANEXO 6: DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN NSE



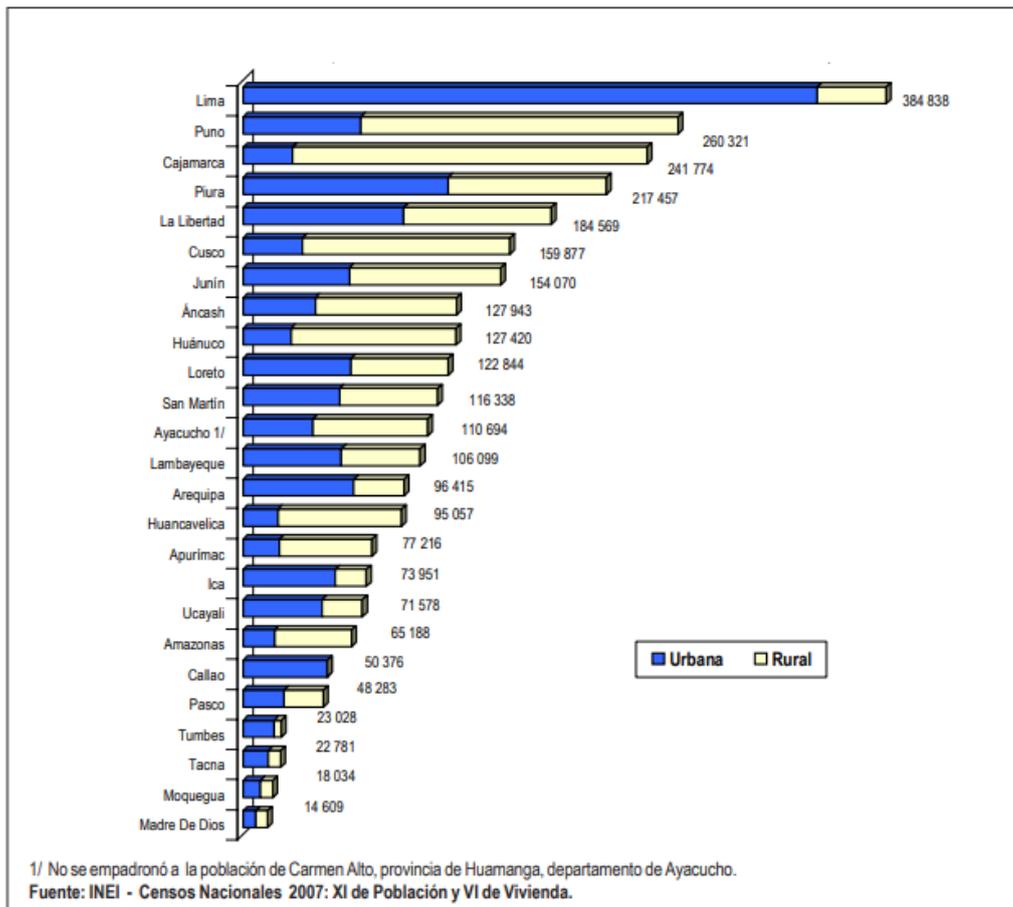
### DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN NSE 2016 - LIMA METROPOLITANA



APEIM 2016: Data ENAHO 2015  
\* Proyecciones INEI

## ANEXO 7: PERÚ: VIVIENDAS CON DÉFICIT DE AGUA

Gráfico N° 2.3  
**PERÚ: VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES CON DÉFICIT DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO POR ÁREA DE RESIDENCIA, SEGÚN TIPO DE CARENCIA, 2007**  
 (Absoluto)



## ANEXO 8: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR DEPARTAMENTO

**7.13 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE SERVICIO Y GENERACIÓN,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013**  
(Gigawatt hora)

Departamento	Total	Empresas de servicio público					Empresas de servicio privado		
		Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	Total	Hidráulica	Térmica
<b>Total</b>	<b>43 377,7</b>	<b>40 687,8</b>	<b>21 733,0</b>	<b>18 756,7</b>	<b>196,9</b>	<b>1,2</b>	<b>2 689,9</b>	<b>607,2</b>	<b>2 082,7</b>
Amazonas	70,2	69,6	68,0	1,6	-	-	0,6	-	0,6
Áncash	1 615,3	1 504,8	1 499,2	5,6	-	-	110,5	7,6	102,9
Apurímac	40,8	40,1	40,1	-	-	-	0,7	-	0,7
Arequipa	1 365,8	1 303,8	1 191,8	15,1	96,9	-	62,0	17,9	44,1
Ayacucho	16,3	16,3	14,7	1,6	-	-	-	-	-
Cajamarca	962,1	955,0	953,7	1,3	-	-	7,1	6,2	0,9
Callao 1/	3 318,2	3 251,4	-	3 251,4	-	-	66,8	-	66,8
Cusco	863,0	759,8	757,9	1,9	-	-	103,2	2,5	100,7
Huancavelica	7 270,2	7 239,8	7 239,6	0,2	-	-	30,4	30,3	0,1
Huánuco	30,8	1,4	1,2	0,2	-	-	29,4	27,3	2,1
Ica	643,4	505,3	-	504,5	-	0,8	138,1	-	138,1
Junín	2 750,9	2 593,5	2 593,2	0,3	-	-	157,4	157,3	0,1
La Libertad	343,7	36,7	36,0	0,3	-	0,4	307,0	9,6	297,4
Lambayeque	90,1	0,5	-	0,5	-	-	89,6	-	89,6
Lima	18 522,7	18 027,7	5 261,5	12 766,2	-	-	495,0	209,1	285,9
Loreto	1 090,5	297,5	-	297,5	-	-	793,0	-	793,0
Madre de Dios	4,7	4,7	-	4,7	-	-	-	-	-
Moquegua	1 060,1	1 018,2	1,6	966,2	50,4	-	41,9	34,8	7,1
Pasco	1 054,5	949,4	949,1	0,3	-	-	105,1	104,6	0,5
Piura	807,1	687,2	167,4	519,8	-	-	119,9	-	119,9
Puno	815,2	803,7	799,5	4,2	-	-	11,5	-	11,5
San Martín	51,5	51,5	43,9	7,6	-	-	-	-	-
Tacna	160,1	159,9	110,3	-	49,6	-	0,2	-	0,2
Tumbes	18,3	5,4	-	5,4	-	-	12,9	-	12,9
Ucayali	412,2	404,6	4,3	400,3	-	-	7,6	-	7,6

Nota: Con información disponible al 10-06-2014.

1/ Provincia Constitucional del Callao.

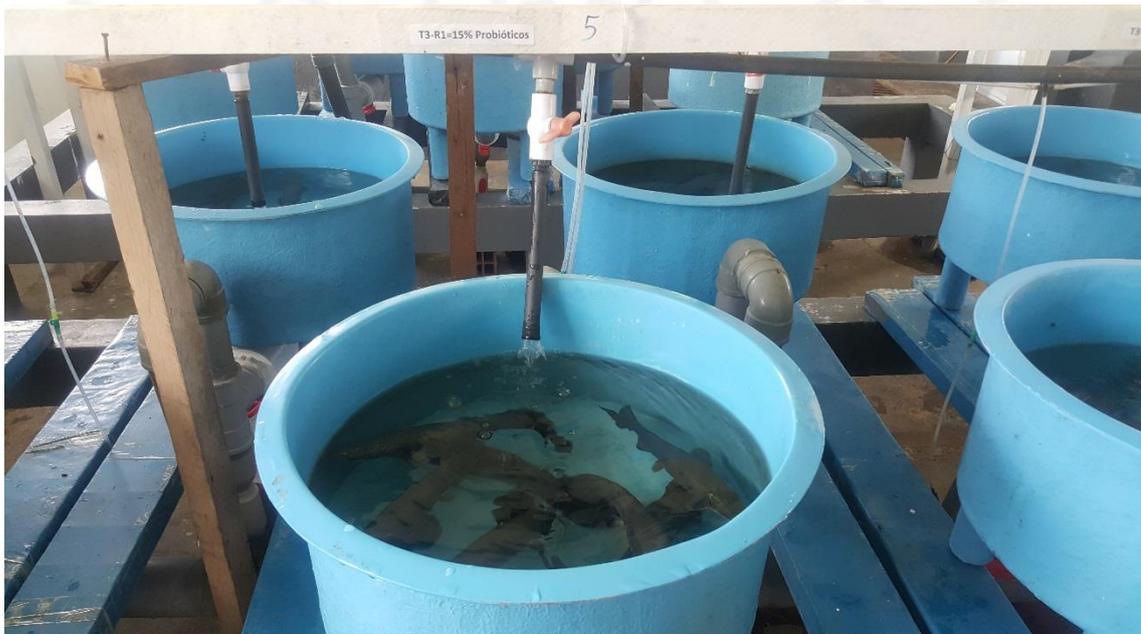
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Electricidad - Dirección de Estudios y Promoción Eléctrica.

## ANEXO 9: VIAJE DE INVESTIGACIÓN - PUCALLPA

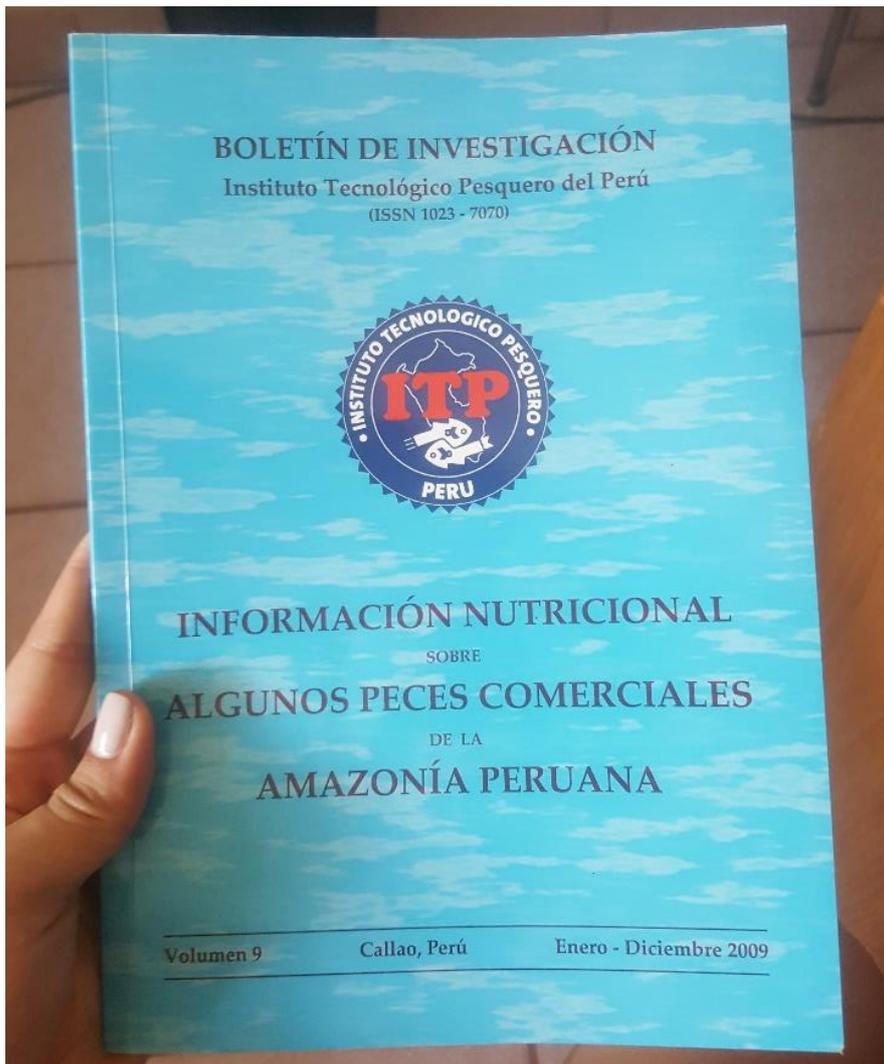
Visita Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP)



## Criadero de especies locales (IIAP)



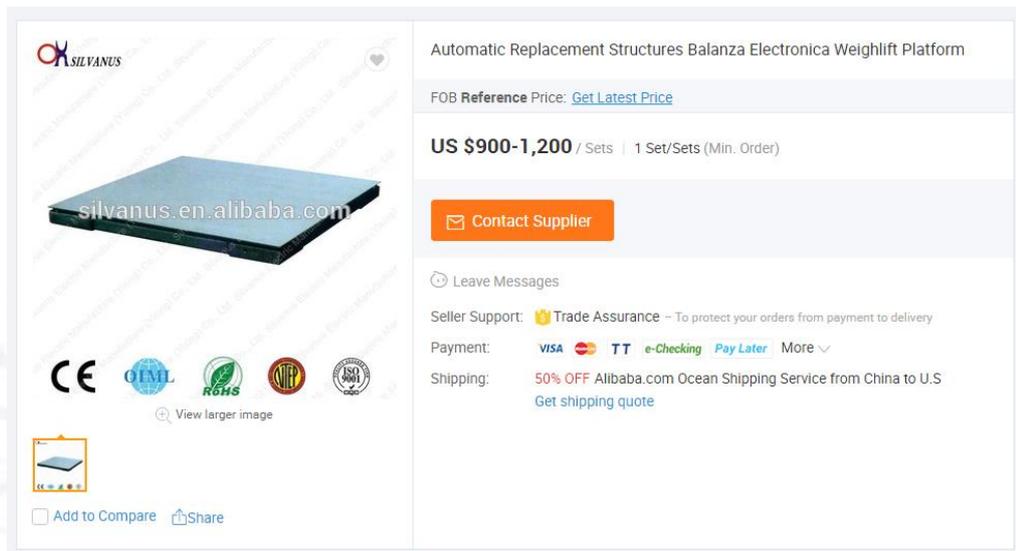
Visita al CITE Pesquero



# ANEXO 10: COTIZACIONES DE MAQUINARIAS

## Balanza electrónica

- Precio FOB: USD 1 200
- Precio DDP: USD 1 500



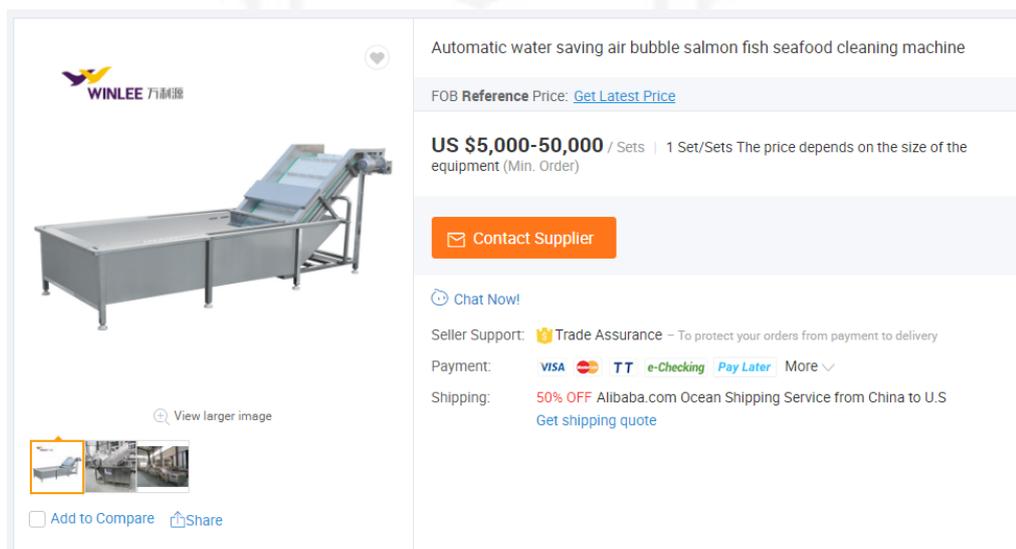
The screenshot shows a product listing for 'Automatic Replacement Structures Balanza Electronica Weighlift Platform' by the brand SILVANUS. The product is a blue, flat, rectangular platform. The listing includes the following details:

- Price:** US \$900-1,200 / Sets | 1 Set/Sets (Min. Order)
- Payment Options:** VISA, TT, e-Checking, Pay Later, More
- Shipping:** 50% OFF Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S. (Get shipping quote)
- Trade Assurance:** Available to protect orders from payment to delivery.
- Supplier Information:** Includes a 'Contact Supplier' button and 'Leave Messages' option.
- Certifications:** CE, OIML, R6HS, and others are displayed below the product image.

Fuente: Alibaba

## Lavadora Industrial

- Precio FOB: USD 31 900
- Precio DDP: USD 39 875



The screenshot shows a product listing for 'Automatic water saving air bubble salmon fish seafood cleaning machine' by the brand WINLEE. The product is a large, industrial-grade stainless steel machine with a conveyor belt and a water spray system. The listing includes the following details:

- Price:** US \$5,000-50,000 / Sets | 1 Set/Sets (The price depends on the size of the equipment (Min. Order))
- Payment Options:** VISA, TT, e-Checking, Pay Later, More
- Shipping:** 50% OFF Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S. (Get shipping quote)
- Trade Assurance:** Available to protect orders from payment to delivery.
- Supplier Information:** Includes a 'Contact Supplier' button and 'Chat Now!' option.
- Certifications:** Various certification logos are visible below the product image.

Fuente: Alibaba

## Cocedor continuo

- Precio FOB: USD 52 200
- Precio DDP: USD 65 250



continuous industry cans fish meal sterilizer cooker machinery

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$30,000-60,000** / Sets | 1 Set/Sets (Min. Order)

Customization: Customized logo (Min. Order: 1 Sets)  
Customized packaging (Min. Order: 1 Sets)  
More ∨

[Contact Supplier](#)

[Chat Now!](#)

Seller Support: [Trade Assurance](#) – To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More ∨

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Sierra de corte vertical

- Precio FOB: USD 760
- Precio DDP: USD 950



Pork beef fish cutting machine bone meat belt saw band machine

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$500-800** / Pieces | 1 Piece/Pieces (Min. Order)

[Contact Supplier](#)

[Chat Now!](#)

Seller Support: [Trade Assurance](#) – To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More ∨

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Mesa de limpieza

- Precio FOB: USD 14 500
- Precio DDP: USD 18 125



SSS FOOD MACHINERY TECHNOLOGY CO.,LTD.

CE IAF

[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

### Stainless steel Manual Fish Cutting Table

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$10,000-15,000** / Sets | 1 Set/Sets Stainless steel Manual Fish Cutting Table (Min. Order)

[Contact Supplier](#)

[Leave Messages](#)

Seller Support: Trade Assurance – To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More  $\downarrow$

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

Fuente: Alibaba

## Llenadora de latas

- Precio FOB: USD 40 600
- Precio DDP: USD 50 750



[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

### Automatic canned fish filling machine

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$20,000-50,000** / Sets | 1 Set/Sets Automatic canned fish filling machine (Min. Order)

Model Number:

[Contact Supplier](#)

[Leave Messages](#)

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More  $\downarrow$

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

Fuente: Alibaba

## Acumulador de aceite

- Precio FOB: USD 2 000
- Precio DDP: USD 2 500



Sanitary Stainless Steel Tank for Liquid Soap ,Palm Oil

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

>=1 Sets  
**US \$2000.00**

[Contact Supplier](#)

[Leave Messages](#)

Seller Support: Trade Assurance – To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More

Shipping: [50% OFF](#) Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Dosificador del líquido de gobierno

- Precio FOB: USD 10 000
- Precio DDP: USD 12 500



KGF-Z line liquid filling machine

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$8,000-10,000** / Sets | 1 Set/Sets 2sets (Min. Order)

[Contact Supplier](#)

[Chat Now!](#)

Seller Support: Trade Assurance – To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More

Shipping: [50% OFF](#) Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

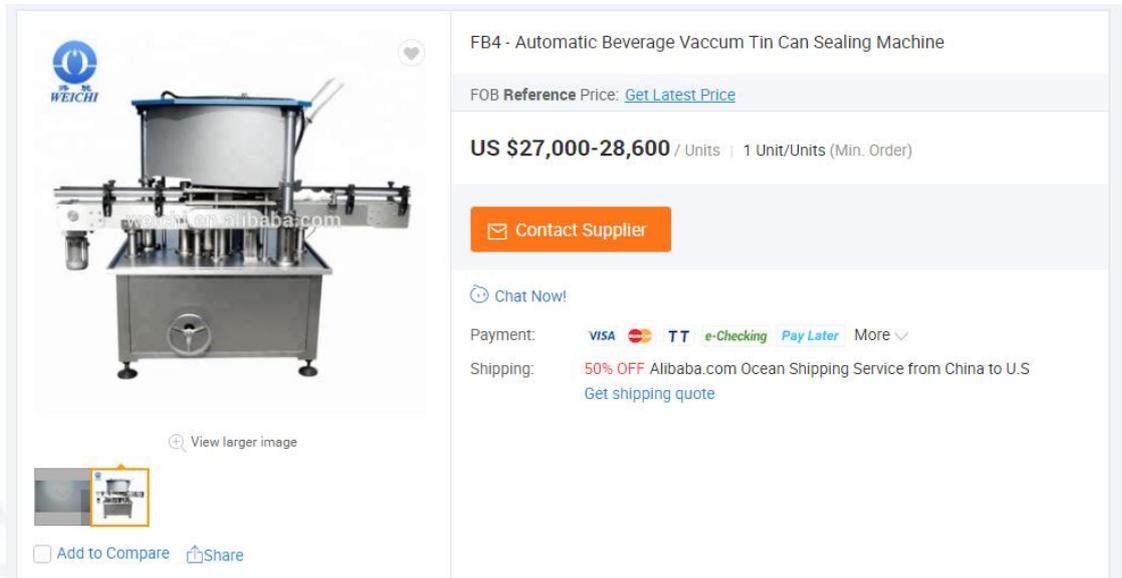
[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Sellador de latas bajo vacío mecánico

- Precio FOB: USD 28 600
- Precio DDP: USD 36 000



The screenshot shows a product listing for a 'FB4 - Automatic Beverage Vacuum Tin Can Sealing Machine'. The main image is a large industrial machine with a blue top and silver body. The price is listed as 'US \$27,000-28,600 / Units | 1 Unit/Units (Min. Order)'. There are buttons for 'Contact Supplier' and 'Chat Now!'. Payment options include VISA, T/T, e-Checking, and Pay Later. Shipping information mentions a 50% OFF on Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S.

FB4 - Automatic Beverage Vacuum Tin Can Sealing Machine

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$27,000-28,600** / Units | 1 Unit/Units (Min. Order)

[Contact Supplier](#)

[Chat Now!](#)

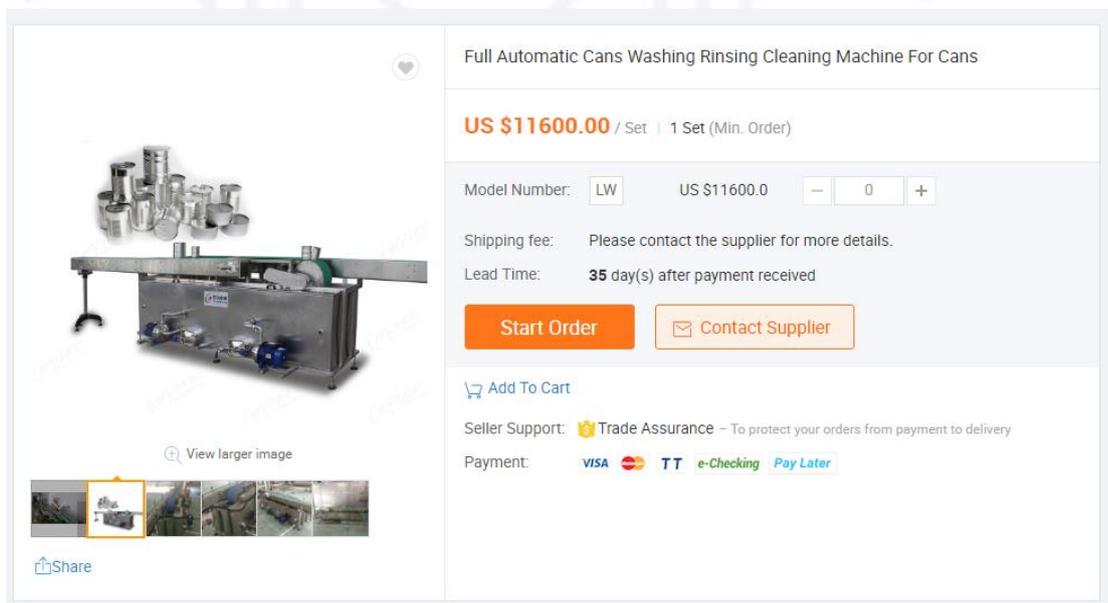
Payment: [VISA](#) [T/T](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More  $\downarrow$

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

Fuente: Alibaba

## Lavadora y Secadora

- Precio FOB: USD 11 600
- Precio DDP: USD 15 000



The screenshot shows a product listing for a 'Full Automatic Cans Washing Rinsing Cleaning Machine For Cans'. The main image shows a long industrial machine with several rollers and a conveyor belt, with several cans being processed. The price is listed as 'US \$11600.00 / Set | 1 Set (Min. Order)'. There are buttons for 'Start Order' and 'Contact Supplier'. The model number is 'LW' and the price is 'US \$11600.0'. Shipping fee is 'Please contact the supplier for more details.' and lead time is '35 day(s) after payment received'. Seller support includes Trade Assurance. Payment options include VISA, T/T, e-Checking, and Pay Later.

Full Automatic Cans Washing Rinsing Cleaning Machine For Cans

**US \$11600.00** / Set | 1 Set (Min. Order)

Model Number:  US \$11600.0

Shipping fee: Please contact the supplier for more details.

Lead Time: **35** day(s) after payment received

[Add To Cart](#)

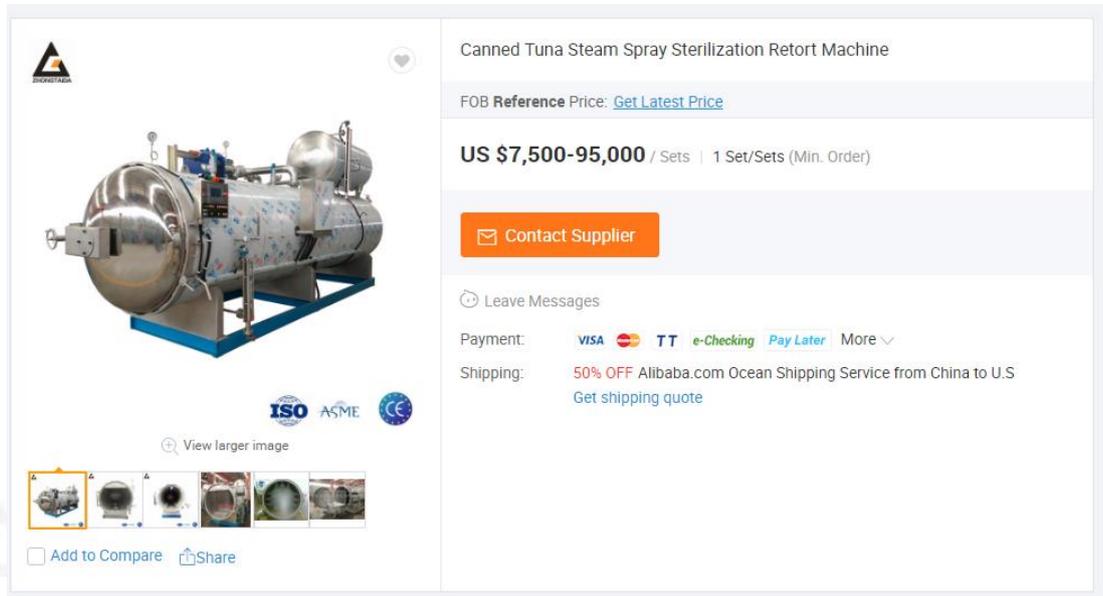
Seller Support: [Trade Assurance](#) - To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [T/T](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#)

Fuente: Alibaba

## Autoclave

- Precio FOB: USD 95 000
- Precio DDP: USD 119 000



**Canned Tuna Steam Spray Sterilization Retort Machine**

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$7,500-95,000 / Sets** | 1 Set/Sets (Min. Order)

[Contact Supplier](#)

Leave Messages

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More  $\downarrow$

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

ISO ASME CE

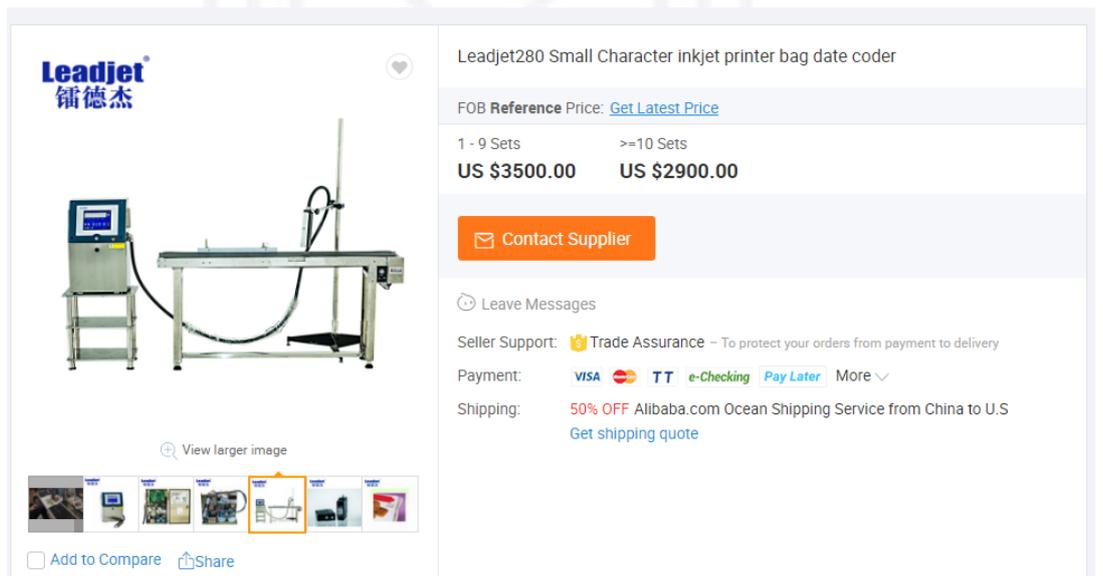
[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Codificadora de latas

- Precio FOB: USD 4 000
- Precio DDP: USD 5 000



**Leadjet280 Small Character inkjet printer bag date coder**

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

1 - 9 Sets **US \$3500.00**     $\geq$ 10 Sets **US \$2900.00**

[Contact Supplier](#)

Leave Messages

Seller Support: [Trade Assurance](#) – To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More  $\downarrow$

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Etiquetadora

- Precio FOB: USD 5 000
- Precio DDP: USD 6 250



High accuracy automatic adhesive tin can labeling machine(trade assurance)

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$400-5,000** / Sets | 1 Set/Sets (Min. Order)

Model Number:

[Contact Supplier](#)

Leave Messages

Seller Support: Trade Assurance - To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More  $\downarrow$

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Cinta transportadora

- Precio FOB: USD 15 000
- Precio DDP: USD 18 850



APOLLO

Belt Conveyor Machine used in loading unloading

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$10,000-16,000** / Sets | 1 Set/Sets (Min. Order)

[Contact Supplier](#)

Leave Messages

Seller Support: Trade Assurance - To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) More  $\downarrow$

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

[View larger image](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Caldera

- Precio FOB: USD 70 000
- Precio DDP: USD 87 000



China best price 5 ton industrial gas diesel oil fired steam boiler for pharmaceutical industry

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$3,000-80,000** / Sets | 1 Set/Sets (Min. Order)

Model Number: WNS

[Contact Supplier](#)

[I'm Away](#)

Seller Support: [Trade Assurance](#) - To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) [More](#)

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Ablandador

- Precio FOB: USD 1 000
- Precio DDP: USD 1 250



hot sale filter drinking water treatment system plant ro machine

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$890-1,000** / Sets | 1 Set/Sets (Min. Order)

[Contact Supplier](#)

[Chat Now!](#)

Seller Support: [Trade Assurance](#) - To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) [More](#)

Shipping: **50% OFF** Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

[Add to Compare](#) [Share](#)

Fuente: Alibaba

## Cámara refrigerante

- Precio FOB: USD 30 000
- Precio DDP: USD 37 500



shandongodin.en.alibaba.com

View larger image

Add to Compare  Share

Refrigeration freezing room, cold storage room price, blast freezer cold room

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**US \$2,000-30,000** / Sets | 1 Set/Sets (Min. Order)

Model Number:

[Contact Supplier](#)

[Leave Messages](#)

Seller Support: Trade Assurance – To protect your orders from payment to delivery

Payment: [VISA](#) [MasterCard](#) [TT](#) [e-Checking](#) [Pay Later](#) [More](#) ▼

Shipping: [50% OFF](#) Alibaba.com Ocean Shipping Service from China to U.S  
[Get shipping quote](#)

Fuente: Alibaba

# ANEXO 11: FACTOR DE IMPORTACIÓN DE MAQUINARIAS PARA LA INDUSTRIA CONSERVERA

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA

Fecha y Hora: 10/11/2018 14:22:50

## REPORTE DE IMPORTACIONES POR PARTIDA

PARTIDA: 8438802000 - MAQUINAS Y APARATOS PARA LA PREPARACION DE PESCADO O DE CRUSTACEOS, MOLUSCOS Y DEMAS  
 PERIODO: TODO EL AÑO 2018  
 ADUANA: TODAS LAS ADUANAS

ITEM	PARTIDA	ADUANA	PAIS	MES	FOB \$	CIF \$	ADV \$	IMP. ARANCEL \$
1	8438802000	PAITA	ITALY	Junio 2018	185,787.69	187,551.59	0.00	33,759.29
2	8438802000	PAITA	KOREA, REPUBLIC OF	Mayo 2018	196,869.10	203,461.02	0.00	36,622.99
3	8438802000	PAITA	TAIWAN, PROVINCE OF CHINA	Mayo 2018	6,388.94	8,287.35	0.00	1,491.73
4	8438802000	PAITA	URUGUAY	Febrero 2018	463,522.71	482,055.94	0.00	86,770.07
5	8438802000	MARITIMA DEL CALLAO	CHINA	Enero 2018	6,510.20	6,876.32	0.00	1,235.89
6	8438802000	MARITIMA DEL CALLAO	CHINA	Marzo 2018	2,511.72	2,611.72	0.00	470.11
7	8438802000	MARITIMA DEL CALLAO	SPAIN	Enero 2018	33,513.95	35,725.87	0.00	6,430.66
8	8438802000	AEREA DEL	KOREA, REPUBLIC OF	Junio 2018	6,013.42	14,309.50	0.00	2,575.71

Total de registros : 8