



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica**

**Escuela Profesional de Ingeniería Química**

**Diseño del sistema de gestión de calidad en base al sistema HACCP en la  
Empresa California para la exportación de conservas de pescado – Supe 2024**

**Tesis**

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero Químico**

**Autora**

**Lisbeth Jasmin Ipanaque Roman**

**Asesor**

**M(o). José Alonso Toledo Sosa**

JOSE ALONSO  
TOLEDO SOSA  
INGENIERO QUIMICO  
Reg. CIP N° 108544

**Huacho – Perú**

**2026**



**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin**

**Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



# UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

## LICENCIADA

Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

### INFORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR (ES):		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Lisbeth Jasmin Ipanaque Roman	72179313	21/05/2026
DATOS DEL ASESOR:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CÓDIGO ORCID
M(o). Toledo Sosa José Alonso	80302533	<a href="https://orcid.org/0000-0002-8278-1538">https://orcid.org/0000-0002-8278-1538</a>
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS PREGRADO/POSGRADO -MAESTRÍA - DOCTORADO:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Ruiz Sánchez Berardo Beder	31602007	<a href="https://orcid.org/0000-0002-1822-9204">https://orcid.org/0000-0002-1822-9204</a>
Dr. Gálvez Torres Edwin Guillermo	15592688	<a href="https://orcid.org/0000-0002-7421-4453">https://orcid.org/0000-0002-7421-4453</a>
Dr. Ramos Pacheco Ronald Luis	15615274	<a href="https://orcid.org/0000-0003-2036-1068">https://orcid.org/0000-0003-2036-1068</a>

# Lisbeth Jasmin Ipanaque 2026-024552

## Diseño del Sistema de gestión de calidad en base al sistema HACCP en la Empresa California para la exportación de conse...

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FIQyM - PREGRADO - 2026  
Unidad de Investigación de la FIQyM - 2026  
Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trmold::1-3561885567

Fecha de entrega  
6 may 2026, 11:59 a.m. GMT-5

Fecha de descarga  
6 may 2026, 12:05 p.m. GMT-5

Nombre del archivo  
BORRADOR DE TESIS LISBETH JASMIN IPANAQUE ROMAN.docx

Tamaño del archivo  
1.8 MB

89 páginas

16.832 palabras

92.331 caracteres



Página 2 de 13 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: trmold::1-3561885567

## 16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

### Fuentes principales

- 16% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de Integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## **DEDICATORIA**

A mi madre, por su amor infinito, su fortaleza y su apoyo incondicional a lo largo de cada etapa de mi vida. Su ejemplo ha sido fuente permanente de inspiración y motivo de perseverancia.

A mi hermano, por su compañía, afecto, que han sido parte importante de este camino.

A mi novio, por su comprensión, paciencia y apoyo sincero, brindándome ánimo en los momentos de mayor esfuerzo.

Y a mi familia, por su confianza, sus palabras de aliento y el respaldo inquebrantable que me han ofrecido en todo momento.

A todos ustedes, con profundo cariño y gratitud, dedico este trabajo, que representa no solo un logro personal, sino también el fruto del amor y apoyo que me han acompañado hasta aquí.

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, por ser mi soporte incondicional y por los valores inculcados que me han permitido llegar a esta meta. A mi novio, por su paciencia infinita, su amor y por ser mi motivación en los momentos de mayor cansancio. Finalmente, mi gratitud a los profesionales, cuya guía técnica, consejos y apertura para compartir su experiencia profesional fueron fundamentales para el desarrollo y éxito de esta investigación

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
INDICE	vii
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>01</b>
1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA REAL PROBLEMÁTICA	01
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	06
1.2.1 Problema General	06
1.2.2 Problemas Específicos	06
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	07
1.3.1 Objetivo General	07
1.3.2 Objetivos Específicos	07
1.4 JUSTIFICACIÓN	07
1.4.1 Justificación Laboral	07
1.4.2 Justificación Social	07
1.4.3 Justificación Tecnológica	07
1.4.4 Justificación Medio Ambiental	08

1.5	DELIMITACIONES DEL ESTUDIO	08
1.5.1.	Delimitación temporal.	08
1.5.2.	Delimitación espacial.	08
1.5.3.	Delimitación académica	08
1.6.	VIABILIDAD DEL ESTUDIO	09
1.6.1.	Viabilidad de recurso teórico	09
1.6.2.	Viabilidad de recurso humano	09
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>		<b>10</b>
2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	10
2.1.1	Nacionales	10
2.1.2	Internacionales	12
2.2	BASES TEÓRICAS	13
2.2.1	Teorías relacionadas al tema HISTORIA DEL HACCP	13
2.2.2	Definición del sistema HACCP	14
2.2.3	Dimensiones del Sistema HACCP	14
2.2.4	Calidad	17
2.2.5.	Conservas de Pescado	20
2.3	DEFINICIONES CONCEPTUALES	23
2.4	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	23
2.4.1	Hipótesis General	23
2.4.2	Hipótesis Específicas	23
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA</b>		<b>24</b>
3.1	DISEÑO METODOLÓGICO	24

3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	24
3.2.1	Población	24
3.2.2	Muestra	24
3.3	VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	24
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.	27
3.4.1	Observación experimental	27
3.4.2	Validez	27
3.4.3	Confiabilidad	27
3.5	TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	28
	<b>CAPITULO IV: RESULTADOS</b>	<b>29</b>
4.1	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	29
4.1.1	Identificación de etapas con problemas críticos	30
4.1.2	Análisis de los 5 por qué. Método de envasado	31
4.1.3	Determinación de la calidad inicial	34
4.1.4	Conformidad de los estándares (antes)	34
4.2.	DESARROLLAR LA MEJORA DEL SISTEMA HACCP	38
4.2	Análisis de los costos de las causas raíces	38
4.2.2	Procedimiento para el control de plagas, animales domésticos	39
4.2.3.	Gestión para el cumplimiento de limpieza y desinfección de planta	40
4.2.4.	Gestión para el control de material extraño en planta	41
4.2.5.	Programa de mantenimiento preventivo de las selladoras	43
4.3.	EVALUAR EL BENEFICIO – COSTO DE LA MEJORA DEL SISTEMA HACCP PARA	

INCREMENTAR LA CALIDAD DE UNA CONSERVERA.	45
4.3.1. Inversión de la mejora	46
4.4 CONTRASTACIÓN DE LA HIPOTESIS	47
<b>CAPITULO V: DISCUSIÓN</b>	<b>50</b>
5.1 DISCUSIÓN	50
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>54</b>
6.1 CONCLUSIONES	54
6.2 RECOMENDACIONES	54
<b>CAPITULO VII: FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>56</b>
7.1 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	56

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Diagrama de flujo del programa	39
<b>Figura 2.</b> Costo de mano de obra	48
<b>Figura 3.</b> CFormato Kardex para control de material extraño en planta	52

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Matriz de operacionalización	33
<b>Tabla 2.</b> Instrumentos de recolección de datos	34
<b>Tabla 3.</b> Método análisis de datos	35
<b>Tabla 4.</b> Exportaciones	43
<b>Tabla 5.</b> Check list de prerrequisitos HACCP	45
<b>Tabla 6.</b> Identificación de indicadores de las causas raíz	46
<b>Tabla 7.</b> Costo de las causas raíces	47
<b>Tabla 8.</b> Programa de capacitación para el personal de limpieza	49
<b>Tabla 9.</b> Registros de reclamos	51
<b>Tabla 10.</b> Programa de capacitación en control de materiales extraídos en planta	52
<b>Tabla 11.</b> Datos de parada de selladora y costo total	53
<b>Tabla 12.</b> Programa preventivo para máquinas selladoras	53
<b>Tabla 13.</b> Inversión para control de plagas	54
<b>Tabla 14.</b> Gestión para la limpieza y desinfección.	54
<b>Tabla 15.</b> Gestión para el material extraído en planta	54
<b>Tabla 16.</b> Programa de mantenimiento preventivo	55
<b>Tabla 17.</b> Estado de resultados	55
<b>Tabla 18.</b> Flujo de caja	56
<b>Tabla 19.</b> Indicadores económicos	56
<b>Tabla 20.</b> Indicadores económicos 2	57
<b>Tabla 21.</b> Comparativo de reducción de defectos en las conservas de pescado	57

<b>Tabla 22.</b>	Calidad percibida menos devoluciones	58
<b>Tabla 23.</b>	Resultados del antes y después de la calidad	58
<b>Tabla 24.</b>	Resultados de la prueba T de student emparejada	59

## RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en las instalaciones de California S.A.C. con objetivo de estructurar un Sistema de Gestión de Calidad sólido. La estrategia consistió en fusionar los estándares internacionales de la norma ISO 9001:2015 con los protocolos del sistema HACCP, garantizando así no solo la eficiencia operativa, sino también la absoluta inocuidad de sus productos alimenticios.

En el caso de California S.A.C., adoptar este modelo implica ir más allá de un simple cumplimiento. Incorporar los estándares ISO es una decisión claramente orientada a mejorar el desempeño de la organización. Al estandarizar sus operaciones, la empresa busca no solo mejorar la eficiencia de sus operaciones, sino también crear una base para el crecimiento sostenible y escalable de la organización en el futuro. En este sentido, los beneficios más relevantes son los siguientes:

La empresa busca que cada unidad producida en la línea de producción cumpla con estándares de calidad y cantidad que la lleven a cumplir con sus objetivos. a la empresa, regulaciones. En este sentido, se desarrolla un sistema que busca que el resultado de los procesos a nivel de producción sea predecible, uniforme y cumpla con objetivos claros.

Enfoque en el cliente. Desarrollar sistemas que, de manera directa, incrementen la satisfacción de los consumidores.

Gestión de riesgos. Detectar y actuar, de manera anticipada, frente a las amenazas y oportunidades que plantea el entorno.

El compromiso de la empresa con sus trabajadores y la normativa peruana le da relevancia a esta tesis. El objetivo final es llevar a las mesas de las familias peruanas conservas

de pescado que destaquen por su calidad, asegurando a través del sistema HACCP que cada producto sea seguro, confiable e inocuo.

En conclusión, la integración de estas herramientas de gestión no solo optimiza el control de calidad, sino que garantiza que las conservas de pescado sean totalmente aptas para el consumo humano, minimizando cualquier riesgo sanitario.

Palabras Claves: Sistema de Gestión, Calidad, Plan HACCP y inocuidad.

## **ABSTRACT**

This study was conducted at California S.A.C. facilities with the objective of structuring a robust Quality Management System (QMS). The strategy involved merging the international standards of ISO 9001:2015 with HACCP system protocols, thereby ensuring both operational efficiency and the absolute safety of its food products.

For California S.A.C., adopting this model represents a strategic decision aimed at improving organizational performance. Incorporating ISO standards is a decision clearly aimed at enhancing organizational performance. By standardizing operations, the company seeks to create a foundation for sustainable and scalable growth. The most significant benefits include.

Operational consistency: Ensuring that each product or service strictly meets customer expectations and current legal requirements.

Customer focus: Creating mechanisms that directly increase customer satisfaction levels.

Risk management: Identifying and proactively addressing threats and opportunities in the environment.

The relevance of this thesis stems from the company's commitment to both its employees and Peruvian regulations. The ultimate goal is to bring high-quality canned fish to the tables of Peruvian families, ensuring through the HACCP system that each product is safe, reliable, and wholesome.

In conclusion, the integration of these management tools not only optimizes quality control but also guarantees that the canned fish is entirely suitable for human consumption, minimizing any health risks.

Keywords: Management System, Quality, HACCP Plan, Food Safety.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación se centra en el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para la empresa California S.A.C. (Supe, 2024), tomando como base los estándares de la norma ISO 9001. Con el objetivo principal es introducir una cultura de una mejora continua en la elaboración de conservas de pescado. Para ello, se propone un control de calidad riguroso que garantice la inocuidad y las propiedades organolépticas del producto, apoyándose en la selección estricta de insumos frescos, las aplicaciones de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y la implementación del sistema HACCP para el control de puntos críticos.

Se evalúa frescura, color, olor, textura, parámetros químicos (pH, histamina), y se detectan contaminantes físicos (metales/rayos X). Estos logros hacen que una organización que aspire a ser exitosa, competitiva. Sustentando esta investigación en el Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad con base en la norma ISO 9001:2015. Es importante destacar que esta versión, vigente de 2015, fue la primera en introducir el enfoque basado en riesgos, así como la incorporación de la Estructura de Alto Nivel (HLS). Luego de las secciones preliminares, el estudio se desarrolla en cuatro ejes temáticos que exponen la propuesta sistemática y operativa.

Capítulo I: En este capítulo se establece la base del estudio a través de un análisis crítico del contexto. De un diagnóstico de la situación problema, se plantea la pregunta central y los objetivos que orientarán el trabajo. Igualmente, se argumenta la importancia de la investigación, delimitando el área de estudio y reconociendo las dificultades afrontadas en el transcurso del estudio.

Capítulo II: En esta sección se agrupan los fundamentos que sostienen la investigación. El análisis inicia con una caracterización de la empresa California S.A.C. y una revisión pormenorizada de los antecedentes del problema, tanto a nivel nacional como internacional. Se trabaja la parte

doctrinal y la terminología técnica necesaria, y se finaliza con la enunciación de las hipótesis que guían el sentido del estudio.

Capítulo III: En este apartado se detalla la hoja de ruta metodológica que sostiene la investigación. Se define con precisión el diseño adoptado y los criterios empleados para delimitar la población y la muestra. Asimismo, se presenta la operacionalización de las variables, estableciendo los indicadores específicos que permitirán cuantificar y analizar el impacto real del estudio.

Capítulo IV: Esta parte es el eje de la investigación, es aquí donde los datos recopilados se convierten en información estratégica para la organización. Lo central del capítulo es el diseño global del Sistema de Gestión de Calidad, alineado a la Norma ISO 9001:2015, con particular énfasis en la seguridad alimentaria. El estudio finaliza con una valoración crítica de los resultados y una considera de los fines que esta propuesta tiene para el sector.

Para cerrar, el documento contiene las recomendaciones estratégicas que se derivan del estudio, que por un lado, están justificadas por la bibliografía que sustenta la investigación, y por otro lado, la integración de los anexos que contribuyen a la validación de los datos expuestos.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Según lineamientos de la FAO, la administración de la inocuidad alimentaria ha evolucionado conforme a las exigencias de la industria moderna. Mas allá de una obligación operativa en el ámbito del comercio internacional, el fortalecimiento de los mecanismos de vigilancia representa una responsabilidad ética vinculada al bienestar

de los consumidores.

Actualmente, las deficiencias en la estandarización se manifiestan principalmente en las líneas de procesamiento y en la supervisión de los puntos críticos, especialmente en el sector de la industria conservera. En este rubro, la excelencia del producto final depende estrictamente de una fiscalización exhaustiva de múltiples variables. Por consiguiente, la integración de marcos normativos HACCP e ISO, es una de las mejores alternativas, provee, por un lado, control de la producción y por otro lado, competencia en el mercado, siendo este último una de las mayores inquietudes en los clientes actuales (FAO,2002)

En el ámbito global, la normativa se rige por las directrices del Codex Alimentarius, marco que fundamenta las exigencias del Reglamento Sanitario de Alimentos y la supervisión de entidades como DIGESA en las plantas de procesamiento. Bajo este esquema, la implementación del sistema HACCP no se limita a un requisito formal, sino que se constituye como un protocolo de control de riesgos estrictamente documentado que garantiza la seguridad en cada etapa del envasado. En la medida que la seguridad sea una realidad operativa, la norma es que existan evaluaciones y certificaciones de auditorías externas, como las de SGS Perú, que creen operativamente que los niveles de excelencia se cumplen en cada una de las etapas de la producción.

Hacer un esfuerzo por adecuarse a reglamentos más estrictos de HACCP no es capricho normativo, es una necesidad que protege al consumidor. Lamentablemente, esta intención se encuentra con la operatividad del país, donde la informalidad y la

falta de información son predominantes. Es preocupante cómo gran parte de la cadena de suministro actúa sin ningún criterio de seguridad, y esto se debe a la falta de conocimiento sobre las Buenas Prácticas de Manufactura que tienen los responsables. Esta falta de una cultura sanitaria es el mejor ambiente para las ETA, y pone en peligro la seguridad de lo que los peruanos consumen.

El sector pesquero constituye un pilar estratégico para el crecimiento económico nacional. Un avance histórico fue en marzo de 2018 cuando el procesamiento de conservas de pescado generó un incremento del 205% en la producción. Esta actividad dinámica de la pesquera fue un catalizador para la industria manufacturera que en el primer trimestre de este año creció 12.15%. Según datos del INEI, la pesca alcanzó su décimo mes de expansión consecutiva con un avance del 37.29%, sustentado principalmente por la actividad marítima (41.87%). Lo más significativo de este periodo fue la resiliencia de la industria; pese a los embates climáticos, logró posicionarse como la actividad económica más pujante del país, aportando solidez y competitividad a la manufactura nacional.

La ausencia de controles en el sector industrial acarrea riesgos críticos, tal como se evidenció en Supe durante el 2017 con el desmantelamiento de plantas clandestinas que operaban sin garantías sanitarias. Este incidente subrayó la urgencia de una fiscalización inflexible para salvaguardar la salud pública. En este contexto, el ITP ejerce una función fiscalizador clave mediante inspecciones sorpresas. Estas visitas tienen como objetivo principal verificar que el sistema HACCP no sea solo un documento, sino una práctica operativa real y efectiva dentro de la organización. Estas auditorías trascienden lo administrativo, requieren evidencia técnica y una trazabilidad

perfecta desde la recepción de la materia prima. Bajo el enfoque de mejora continua, la normativa obliga a las empresas a subsanar de forma definitiva cualquier 'no conformidad', demostrando que las medidas correctivas son eficaces y que el sistema de gestión es, ante todo, confiable.

Históricamente, California S.A.C. ha arrastrado fallas estructurales en su control de calidad, debido sobre todo a una distribución de planta que ignora los flujos lógicos de procesos. Esta desconexión genera un abismo entre los manuales y la realidad operativa; al final, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se aplican de forma ambigua, provocando un desorden que se convierte en mermas constantes, generando impacto directo a la rentabilidad de la entidad comercial. Durante la última auditoría interna, donde se aplicó un *check list* riguroso sobre los prerrequisitos del sistema HACCP, se detectó que el punto más vulnerable son los protocolos de higiene y desinfección, los cuales operan por debajo de los umbrales mínimos de inocuidad exigidos para el sector conservero.

La planta de la empresa California S.A., situada en Supe, orienta su capacidad operativa a la elaboración de conservas hidrobiológicas destinadas al mercado externo. Su línea de producción se concentra principalmente en el producto de filete de caballa y el bonito en salsa de tomate, productos clave para su competitividad internacional. Los análisis realizados a los registros de control de calidad han puesto de manifiesto una deficiencia crítica: la presencia reiterada de partículas o cuerpos extraños en el producto terminado. Este tipo de fallo de inocuidad es producto de ciertas vulnerabilidades en la gestión operativa y administrativa, de carácter inmediato. En primer lugar, existe una evidente falta de capacitación del personal, lo que impide que

los operarios identifiquen o prevengan estos riesgos de manera efectiva. A esto se suma la ausencia de protocolos específicos. Actualmente, la planta no cuenta con un procedimiento detallado para la limpieza de estos contaminantes, ni con un sistema de control de objetos personales o herramientas al momento de ingresar o salir de las áreas de producción, especialmente tras realizar tareas de mantenimiento preventivo. La falta de un control estricto sobre materiales como vidrios, metales y plásticos duros ya le está pasando la factura a la empresa. Las devoluciones han subido y esto no solo golpea las finanzas, sino que esta dañando seriamente nuestra reputación y la confianza que el mercado tiene en nosotros.

La presente iniciativa busca cubrir la urgente necesidad de mejorar el control de calidad en la unidad de conservas. El objetivo es fortalecer la adherencia técnica al sistema HACCP, optimizar el valor nutricional del recurso hidrobiológico y garantizar la defensa del valor de marca de la empresa en la competencia marco. La base para el sistema de optimización está en la implementación de un control de trazabilidad estricto. Para ello, se necesita avanzar más allá de la simple recolección de datos y contar con una arquitectura que facilite la correlación en tiempo real entre lotes, turnos y resultados de calidad. Actualmente, el procesamiento de esta información es deficiente, y el registro manual crea cuellos de botella, en los costados administrativos, para responder de manera oportuna a las auditorías o a los requerimientos de los clientes. Esta ineficiencia en la entrega de información ha puesto de relieve la existencia de 'no conformidades', mostrando que el problema es la falta de una planificación operativa que ajuste el flujo de los documentos al ritmo de la planta.

Se ha identificado una diferencia continua entre los criterios de calidad establecidos y el resultado final de los envases. Si bien se tiene como objetivo realizar una

presentación íntegra, la línea reporta una incidencia crítica de fisuras en las pestañas y en los bordes de las latas, lo que provoca el rechazo del producto, generando su posterior degradación a merma. Tras el diagnóstico, se determinó que el daño mecánico se origina durante la etapa de lavado posterior al *exhausting*, como consecuencia directa de una carencia de parámetros estandarizados en la manipulación y el flujo de la línea. En muchos turnos, la dosificación del detergente industrial queda al libre albedrío del operario, ignorando las proporciones técnicas dictadas por el control de calidad. Ya sea por falta de capacitación o por un malentendido ahorro de insumos, esta práctica termina siendo contraproducente, ya que el supuesto ahorro no compensa las pérdidas económicas por el producto dañado y el impacto negativo en la imagen de la empresa.

Durante la producción se presentan desviaciones críticas y una evidente falta de comunicación en tiempo real. El problema principal surge cuando se intentan modificar los parámetros del producto final específicamente el peso del contenido en plena marcha, justo cuando el equipo de envasado ya ha iniciado sus labores. Este cambio de última hora obliga a una manipulación excesiva del pescado, lo que termina por afectar su frescura y, lo que es peor, provoca que los filetes se quiebren al forzar el peso requerido. Esta desorganización también impacta en la parte administrativa y logística, ya que las taras y guías de control deben ser rectificadas por completo, forzando un reinicio de la operación que genera retrasos y desperdicios innecesarios. Los fallos mecánicos en la selladora generan un efecto dominó que desestabiliza toda la línea. Cuando la máquina se detiene, las latas que vienen del *exhausting* comienzan a amontonarse, provocando que muchas se excedan en el líquido de cobertura. Esto

obliga al personal a actuar bajo presión para separar el producto defectuoso antes de que llegue al autoclave, aumentando el margen de error humano. Además, la presión de la faja transportadora termina por deformar los envases de hojalata que quedan atrapados, y cualquier caída de producto al suelo representa una pérdida total, ya que las políticas de calidad prohíben estrictamente el reproceso por riesgo de contaminación. El impacto más crítico ocurre durante el tiempo de espera por el servicio técnico. Mientras mantenimiento interviene la máquina, el pescado ya envasado queda expuesto al ambiente, iniciando un proceso de deshidratación y degradación que compromete seriamente su textura y frescura original. Las inconsistencias en el desempeño de la planta encuentran su origen en la carencia de esquemas de mantenimiento proactivo. Asimismo, la ausencia de una programación estructurada para el ajuste de equipos de medición impide que las operaciones alcancen los niveles de precisión y fiabilidad requeridos. Además, los trabajadores no están capacitados y en situaciones de emergencia, no siempre saben cómo implementar medidas correctivas de corte que ayuden a mejorar la situación de la calidad.

La gran demanda de conservas pesqueras, para ser valorado en el mercado local como en el extranjero, ha suscitado una gran confianza en la afirmación de que "todo lo producido se vende". Sin embargo, se trata de una confianza que con frecuencia lleva a acometer decisiones financieras de riesgo, como la compra de insumos de menor costo, bajo la idea de presentar márgenes superadores. Esta forma de proceder suele ser autoderrotante, ya que lo que se ahorra en la compra de insumos se pierde en la calidad de la producción y se pierden sustancialmente en la disminución de rentabilidad, afirmando que el ahorro en insumos afecta negativamente la rentabilidad a la empresa. Por ejemplo, cuando se trabaja con ejemplares de tallas menores a los

estándares, la labor de fileteado se vuelve un martirio. Al ser un proceso más complejo, el personal tarda mucho más tiempo, lo que genera un efecto de cuello de botella que retrasa todas las etapas posteriores. Esto no solo extiende la jornada de producción y agota físicamente al trabajador disminuyendo su desempeño, sino que también dispara los costos operativos. Al final, el pescado pequeño se rompe con facilidad, aumentando la merma y entregando un producto que dista mucho de la excelencia que los clientes esperan.

Cuando hablamos de los atributos de calidad, el sabor y la textura son los primeros en verse afectados si el producto se expone demasiado tiempo a condiciones inadecuadas durante el proceso. Estas variaciones alteran la esencia misma de la conserva, entregando un producto final que no cumple con las expectativas del consumidor. Por esta razón, las empresas que realmente apuestan por la mejora continua y cuentan con certificaciones internacionales son sumamente estrictas al contratar a su personal, especialmente cuando se trata de inspectores de control de calidad. El objetivo es claro: garantizar que a partir del ingreso de la materia prima hasta el último insumo se cumplan los estándares más altos, entendiendo que solo con una base de excelencia se puede asegurar un producto final impecable.

El desinterés de los colaboradores impide que el sistema de calidad funcione realmente, y esto se debe a varios factores críticos. No solo falta entrenamiento técnico para las tareas específicas de la línea, sino que también hay una carencia total de fomentar la concientización sobre el valor de la calidad. Aunque es cierto que existen vacíos en la formación previa del personal, la alta gerencia no puede desentenderse; es su responsabilidad directa crear incentivos, liderar con el ejemplo y lograr que cada

trabajador se sienta parte activa del proceso. Para que las normas del Códex Alimentarius y los lineamientos del HACCP no se queden solo en el papel, los directivos deben involucrarse a fondo. Esto nos lleva a la necesidad inmediata de realizar un diagnóstico honesto dentro de la empresa para identificar qué nos está frenando y, a partir de ahí, trazar objetivos que realmente se puedan cumplir.

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿De qué manera la implementación y el rigor del sistema HACCP logran optimizar los estándares de calidad en la línea de producción de conservas de la empresa California durante el periodo 2024?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿De qué manera la ejecución de un diagnóstico situacional basado en los estándares HACCP permite identificar las brechas críticas que afectan la calidad en la línea de conservas de la Empresa California durante el 2024?
- ¿En qué medida la reestructuración y optimización de los planes HACCP contribuye directamente a elevar los estándares operativos y la conformidad del producto final en la planta de Supe?
- ¿Cuál es el impacto del análisis beneficio-costos en la viabilidad financiera de la mejora del sistema HACCP, y cómo justifica esta inversión el incremento en la calidad de la producción para la empresa?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

- Desarrollar una propuesta de optimización para el sistema HACCP en la empresa

California S.A.C. (Supe, 2024), con el fin de fortalecer los estándares de calidad e inocuidad en la línea de producción de conservas de pescado.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis crítico de la situación actual en la planta, evaluando el nivel de cumplimiento de los prerrequisitos y puntos de control del sistema HACCP para identificar las deficiencias en la línea de conservas.
- Diseñar una propuesta de optimización para el plan HACCP que integre acciones correctivas y preventivas, orientadas a estandarizar los procesos y elevar la calidad final de las conservas de caballa y bonito.
- Determinar la viabilidad financiera del proyecto mediante un análisis de beneficio-costos, demostrando cómo la inversión en seguridad alimentaria reduce las pérdidas por mermas y devoluciones en la Empresa California.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

### **1.4.1 Laboral.**

La verdadera importancia de este estudio es que nos da la oportunidad de atacar de raíz los fallos operativos que hoy frenan a la empresa y ponen en riesgo la calidad de sus conservas. No buscamos. Al optimizar cada etapa bajo el sistema HACCP, no solo se garantiza un producto superior, sino que se logra un mayor rendimiento de la materia prima. En términos sencillos: al reducir errores y desperdicios, la empresa mejora su rentabilidad y se vuelve mucho más competitiva en el mercado.

### **1.4.2. Social**

Porque busca contribuir con efectividad y con la mejora del sistema HACCP y así

disminuir las quejas de clientes y por ende las pérdidas económicas. Es así que se pretende sensibilizar a todos los involucrados en el proceso lo que significa mantener una excelente gestión del sistema de calidad durante el proceso de la producción, garantizando la conformidad en el producto final.

#### **1.4.3. Tecnológica**

Debido al uso de técnicas y herramientas pertenecientes a la Ingeniería Industrial, así también a los temas relacionados con el sistema HACCP, propuestas de mejora que abordan explícitamente al planeamiento estratégico, mantenimiento preventivo y recursos humanos.

#### **1.4.4. Medio ambiental**

Esta optimización es clave, ya que reducir las mermas y evitar tener que hacer el trabajo dos veces permite maximizar el rendimiento operativo y cuidar los costos de producción.

### **1.5. DELIMITACIONES DEL ESTUDIO.**

#### **1.5.1. Delimitación Temporal**

El estudio pone el foco inicialmente en el periodo 2024-2029, aunque su hoja de ruta no se queda ahí; la intención es proyectar el impacto y los resultados a largo plazo, con una mirada puesta en el horizonte del 2034.

#### **1.5.2. Delimitación espacial.**

El sustento estadístico de este trabajo proviene de las cifras oficiales publicadas por el **INEI en 2024**. Utilizar esta base de datos no solo nos garantiza trabajar con información reciente, sino que le otorga el análisis el rigor y la validez técnica que un estudio de esta envergadura exige.

### **1.5.3. Delimitación académica.**

La presente investigación se ha estructurado bajo los criterios y exigencias normativas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. De igual manera, el contenido ha sido diseñado para responder a los ejes temáticos y las líneas de formación de la carrera de Ingeniería Química, asegurando que el estudio sea coherente con las demandas académicas y profesionales de nuestra especialidad.

## **1.6. VIABILIDAD DEL ESTUDIO**

### **1.6.1. Viabilidad de Recurso Teórico.**

La base informativa de este estudio se ha construido mediante el uso de diversas herramientas de recolección y una revisión exhaustiva de repositorios especializados. Este enfoque nos ha permitido contar con datos de primera mano y bibliografía actualizada, garantizando que el análisis parta de un sustento teórico y empírico riguroso.

### **1.6.2. Viabilidad de recurso humano.**

La viabilidad de este proyecto es sólida, ya que nos apoyamos en el criterio y la experiencia de especialistas con trayectoria en el sistema HACCP y gestión de calidad. Contar con este respaldo técnico asegura que la propuesta sea aplicable y responda a las exigencias reales de la industria alimentaria.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Con la aspiración de situar esta investigación en el panorama actual, hemos recopilado una serie de estudios previos que abordan directamente nuestra problemática. Tras un rastreo exhaustivo en repositorios científicos nacionales e internacionales, seleccionamos aquellas tesis y artículos con enfoques afines al nuestro, los cuales presentamos en los siguientes párrafos:

##### 2.1.1 Nacionales

En su estudio sobre la planta de harina de pescado **Carolina S.A.** en Trujillo, **Saldaña (2013)** aborda la implementación del sistema HACCP como eje para optimizar la producción. A través de un diagnóstico comparativo, el autor demuestra que el éxito del plan trasciende los principios básicos del sistema; es decir, no puede funcionar sin un sólido manual de saneamiento que le sirva de base. Además, subraya que la operatividad real solo se alcanza mediante cronogramas de revisión constantes y la validación oficial de **DIGESA**.

**QUINTANA (2008)** investigó la implementación del HACCP dentro de la industria de fideos en Lima, aportando una visión muy aterrizada sobre la realidad de las plantas locales. Su trabajo detalla desde el diagnóstico inicial hasta los cuellos de botella que retrasaron el cronograma de ejecución. Más allá del cumplimiento técnico, el análisis se centra en demostrar con hechos como este sistema funciona como un escudo sanitario eficaz frente a los riesgos de contaminación. Su enfoque preventivo no es opcional; es la estrategia clave para asegurar que lo que llega a la mesa del consumidor sea un producto

totalmente seguro e idóneo. Al evaluar una planta de fideos, el estudio revela una realidad preocupante: es urgente reforzar el control sobre los puntos críticos, ya que se detectaron fallas graves en el manejo de temperaturas y una presencia inaceptable de microorganismos patógenos. Los resultados de los análisis de laboratorio son contundentes y dejan claro que el entorno de trabajo actual presenta niveles de contaminación que impiden garantizar la inocuidad del producto final. De hecho, casi todas las muestras evaluadas a excepción del agua arrojaron resultados positivos para patógenos. Esta situación exige un replanteamiento total: desde la forma en que se analizan los puntos críticos hasta un control mucho más estricto de las operaciones sanitarias y el cumplimiento real de las buenas prácticas de manufactura (BPM).

En su investigación de 2016 realizada en Chimbote, Raúl Mendoza analizó a fondo cómo se estaba ejecutando el sistema HACCP en la empresa SEA PROTEIN S.A. El propósito central de su estudio fue realizar un diagnóstico situacional para medir qué tan sólidos eran sus niveles de gestión de calidad y seguridad alimentaria en ese momento. Uno de los hallazgos más relevantes fue el papel determinante de la alta dirección; al haber un compromiso real por parte de la gerencia, la efectividad del sistema HACCP se hizo evidente. Como indica Mendoza, este soporte técnico mejora tanto la inocuidad y la operatividad de los procesos, como la estructura administrativa de la institución de modo integral. Con esta base tan sólida, la empresa no solo logra mantenerse vigente en un mercado cada vez más exigente, sino que construye los cimientos necesarios para crecer de manera sostenible a largo plazo.

En su investigación de 2015, sobre la firma **Global Plastic SAC** en Lima, **Arnaldo Rosales** analiza cómo la gestión de la calidad basado en procesos impacta directamente en la competitividad. El núcleo de su estudio es la reingeniería de los flujos de trabajo; el

autor demuestra que rediseñar la operatividad no solo mejora la posición de la empresa en el mercado, sino que también fortalece la estructura interna y eleva los niveles de eficiencia operativa. Los datos de la unidad de inyección no dejaron lugar a dudas: aplicar metodologías de confiabilidad permitió recortar drásticamente los costos operativos. En su análisis, **Rosales** argumenta que este modelo hace mucho más que sanear las cuentas del departamento, en realidad, dispara la productividad. Esto confirma que una estructura de procesos bien diseñada es, al final del día, el cimiento estratégico que sostiene la competitividad de cualquier organización.

En su investigación de 2015 sobre **Global Plastic SAC** en Lima, **Arnaldo Rosales** analiza cómo la gestión por procesos impacta directamente en la competitividad. Su enfoque principal fue la reingeniería de los flujos operativos para fortalecer la fiabilidad de la institución. Los resultados en el área de inyección fueron claros: aplicar metodologías de fiabilidad permitió reducir drásticamente los costos de producción. Rosales sostiene que este modelo no solo sana las finanzas, sino que dispara la productividad, convirtiendo la arquitectura de procesos en el eje estratégico para mejorar la posición de la empresa en el mercado.

### **2.1.2. Internacionales**

En su tesis de la **Universidad Austral de Chile**, **ORTIZ (2008)** diseñó y validó un esquema de mantenimiento y auditorías enfocada en el sistema HACCP de una planta de levadura. El objetivo principal fue inyectar una cultura de mejora continua en la gestión de calidad de la fábrica. Los hallazgos demostraron que las auditorías trascienden el simple control, convirtiéndose en una metodología de planificación muy robusta. El impacto fue medible: el nivel de cumplimiento se elevó del 81.88% hasta 83.65% logrando una reducción notable en las no conformidades del proceso.

En su estudio para la **Universidad de La Salle, Forero (2007)** llevó a cabo la implementación del sistema HACCP en la empresa “**Carnes La Suiza**”, vinculándolo estrechamente con los estándares de la **ISO 9001:2000**. El enfoque de este trabajo fue eminentemente práctico: elevar en el bien a producir (cárnicos) la inocuidad y la calidad para incrementar la perspectiva de la marca frente a la competencia. Una de sus conclusiones más valiosas es que, al identificar con exactitud los puntos críticos de control, se puedan establecer parámetros reales para gestionar riesgos físicos, químicos y biológicos. Además, la autora insiste en que la documentación no debe ser estática, sino que debe evolucionar bajo la lógica del ciclo **PHVA**.

En su estudio para la **Universidad Veracruzana, Garcia (2012)** se enfocó en la puesta en marcha del sistema HACCP dentro de una línea de producción de jamones cocidos. El trabajo tuvo un enfoque práctico: fortalecer el control operativo y la trazabilidad mediante la adopción de buenas prácticas de manufactura (BPM). Tras analizar los riesgos, la autora concluyó que los factores biológicos son la mayor amenaza para la calidad y la causa principal de los reclamos. Además, el estudio ubica los puntos críticos de control en fases importantes como la recepción, el embutido, la cocción y el almacenamiento, asegurando que un control estricto en estas fases reduciría drásticamente las devoluciones de los clientes.

**Manso (2012)** investigó como elevar la vara de la calidad en la producción de refrescos en Cuba, aplicando los principios de mejora de Juran. Tras analizar a fondo cada etapa del proceso, el estudio demuestra que este enfoque preventivo es fundamental para sanear la producción. Según la autora, el beneficio es doble: por un lado, se blindan los niveles de inocuidad para proteger al cliente y, por el otro, se reducen las fallas operativas que suelen terminar en devoluciones o reclamos. Un hallazgo fundamental de su trabajo

fue el impacto económico positivo para la planta y, sobre todo, el compromiso logrado en todos los niveles jerárquicos, desde la gerencia hasta el personal operativo.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Teorías relacionadas al tema HISTORIA DEL HACCP**

El origen del sistema HACCP se remonta a la colaboración entre la compañía Pillsbury y la NASA, en el contexto de los preparativos para las primeras misiones tripuladas al espacio. El reto era crucial, ya que la seguridad alimentaria era una obsesión, ya que la intoxicación alimentaria podría amenazar la misión. Con este acontecimiento, Pillsbury hizo su primera presentación formal de este sistema en una conferencia de inocuidad en EE.UU. en 1971. La FAO (2005) menciona que este hecho fue la primera motivación para que la FDA comenzara a definir de forma legal los límites de comercialización de conservas de baja acidez.

#### **Definición del sistema HACCP**

Según explican Serra y Burgheño (2004), el sistema HACCP es mucho más que un protocolo; es una metodología estructurada que utiliza estrategias específicas para blindar la seguridad de los alimentos. Para estos autores, su implementación es clave para gestionar los riesgos de manera inteligente y preventiva. El sistema HACCP es preventivo porque aplica criterio científico en cada eslabón de la cadena productiva y esto, junto con la identificación de riesgos de tipo biológico, químico o físico, y la implementación de controles, facilita la eliminación de estas amenazas.

### **2.2.2. Dimensiones del Sistema HACCP**

De acuerdo a las guías de la FAO (2002), el modelo HACCP es considerado el principal modelo de cumplimiento regulatorio horizontal de la industria. Este modelo regula la ejecución de sus siete principios en la operación de la industria. Con la implementación

de este modelo, las organizaciones del rubro alimentario dejan atrás el enfoque de control reactivo y centrado en errores, y avanzan hacia el control preventivo total que protege la salud del consumidor en cada etapa del proceso.

**Constitución del equipo HACCP:** El funcionamiento del sistema está determinado por la capacidad de la organización para coordinar los saberes técnicos de sus diferentes ramos. Así, la constitución de un comité interdisciplinario se torna relevante. Al integrar diferentes especialidades, la empresa se asegura de que el diseño del plan de inocuidad sea integral, brindando supervisión de 360 grados sobre el producto y el estricto cumplimiento de la legislación sanitaria vigente.

**Caracterización del producto:** Como parte del control efectivo de riesgos, el documento técnico debe especificar, entre otros, los perfiles de riesgos de seguridad, nutrición, humedad y acidez. El expediente está incompleto sin una descripción detallada de los procesos de esterilización o pasteurización, así como de las instrucciones de control logístico que eviten el riesgo de alteración de la integridad sanitaria de la cadena de distribución.

**Definición del uso previsto:** El establecimiento del uso esperado se fundamenta en un análisis del perfil del consumidor y de sus hábitos de manipulación. Este diagnóstico permite proyectar el comportamiento del usuario final frente al producto y nos permite poner en la etiqueta recomendaciones preventivas que minimicen algún riesgo de carácter sanitario por la preparación o consumo inadecuado del producto.

**Diseño del diagrama de flujo:** Armar este esquema exige revisar a fondo cada etapa de la cadena de producción. No se trata solo de dibujar pasos, sino de asegurar que el diagrama muestre cómo se conecta cada tarea, garantizando que la trazabilidad sea real y que no se

nos escape ningún detalle operativo en el camino. Solo de esta forma es posible anticipar cómo una variable en la recepción o el primer procesamiento puede afectar la seguridad en las etapas críticas de sellado o esterilización.

**Validación de campo del flujo de procesos:** Cada diagrama diseñado por el HACCP debe ajustarse a la operativa real de la línea. Para ello, el grupo HACCP debe realizar un recorrido y verificar que cada movimiento técnico esté documentado y, de encontrar alguna desviación, modificación, o cuello de botella, se realicen ajustes oportunos.

**Identificación de Peligros:** Esta fase obliga al Comité HACCP a identificar y documentar cada posible amenaza a cada etapa del proceso. El análisis no debe tener espacio en blanco. Debe ser integral desde la obtención del recurso hidrobiológico hasta la entrega del producto terminado y, en cada etapa intermedia, realizar un análisis crítico para asegurar que no existan puntos débiles que afecten la inocuidad.

**Identificación de los Puntos Críticos de Control:** El reconocimiento de cada PCC está sujeta a un análisis técnico estructurado a través del Árbol de Decisiones. Esta técnica permite valorar de forma objetiva la influencia de cada riesgo identificado, permitiendo la identificación exacta de los momentos en que la acción es requerida para prevenir, suprimir o disminuir los efectos nocivos para la salud a niveles aceptables.

**Definición de Límites Críticos (LC):** Para los PCC identificados, la gestión de la inocuidad requiere determinar umbrales específicos, ya sean máximos o mínimos. El estricto cumplimiento de estos rangos operativos es el factor que posibilita que el proceso se mantenga bajo control y que el producto final sea seguro desde la perspectiva de la salud pública y apto para el consumo humano.

**Implementación del Sistema de Monitoreo:** La vigilancia de cada PCC proporciona una herramienta de prevención que permite la detección de desviaciones de forma

oportuna. A

través de un monitoreo constante, comparamos el desempeño real de la línea con los límites

críticos que hemos fijado. Esto nos permite reaccionar al instante ante cualquier desvío o inestabilidad en el proceso que ponga en riesgo la inocuidad del producto final.

**Implementación de Acciones Correctivas:** Nuestra prioridad es cerrar el paso a cualquier

producto que no cumpla con los estándares antes de que llegue al mercado. Para ello, no solo corregimos el error, sino que atacamos la causa raíz para que no vuelva a suceder.

Cada ajuste queda asentado en registros técnicos detallados; un caso claro es cuando aislamos y enviamos a merma los lotes que han superado los límites críticos o que ponen en duda la inocuidad del proceso.

**Validación del sistema:** Para que el plan HACCP sea realmente efectivo y no se quede solo en un documento archivado, necesitamos pruebas de verificación sólidas. Esta fase va mucho más allá del control diario; implica realizar ensayos de laboratorio, pruebas de tipo y auditorías constantes. La clave aquí es la flexibilidad: la frecuencia de estas revisiones no es rígida, sino que se adapta a la complejidad de cada proceso y a las condiciones de cada lote para asegurar que el sistema siga siendo técnicamente válido.

**Implementación de registros y documentación:** Los documentos de soporte son los que realmente demuestran lo que sucede en la planta; sin ellos, no habría forma de rastrear un lote desde su fabricación hasta la resolución de cualquier incidente. Para asegurar la transparencia y cumplir con las exigencias legales, nos apoyamos en gráficos de control, reportes digitales y análisis de laboratorio, herramientas que nos permiten vigilar los Puntos Críticos de Control (PCC) con total rigor

**El Codex Alimentarius:** Funciona como el principal referente internacional en materia de inocuidad. Es la guía normativa que estandariza las reglas de juego para garantizar que los alimentos sean seguros en cualquier parte del mundo. Más que un listado de directrices, representa una arquitectura técnica de normas y códigos operativos orientados a certificar la idoneidad del alimento para el consumo. Es importante señalar que su Comisión gestora fue constituida en 1963 bajo el auspicio de la FAO y la OMS, con la misión estratégica de unificar los estándares de protección sanitaria a nivel internacional.

**Gestión de la Higiene y Sanitización:** La mitigación de riesgos microbiológicos constituye el pilar preventivo contra las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). De acuerdo con Sánchez (1995), esto obliga a que las zonas de procesamiento operen bajo regímenes de limpieza técnica con frecuencias rigurosamente programadas. Asimismo, Albarracín (2005) enfatiza que estos protocolos de higienización, aplicados tanto en la manufactura como en el almacenaje, no solo salvaguardan la salud pública, sino que son el factor decisivo para prolongar la estabilidad y vida comercial del producto.

**Manejo Integrado de Plagas (MIP):** La continuidad operativa de cualquier organización está supeditada a la implementación de un plan de control adaptado a su realidad técnica. Bajo la premisa de Soto (1995), este sistema debe estructurarse desde una perspectiva integral donde la prevención sea el eje rector. El objetivo no es la intervención reactiva frente a una infestación, sino el establecimiento de barreras sanitarias que blinden el proceso productivo y mitiguen cualquier riesgo de contaminación antes de su aparición.

**Plan de Capacitación y Adiestramiento:** Lo que se busca primordialmente es que los

operarios tengan un control total sobre las maniobras técnicas y que entiendan la importancia que tiene ajustarse a los protocolos establecidos. En relación a lo que menciona Sánchez (1995), este proceso se refiere también a la habilidad para la realización de las tareas operativas y la utilización estricta de los dispositivos de protección y de la vestimenta sanitaria. El objetivo final es la creación de una cultura de inocuidad que asegure el respeto irrestricto a los niveles de higiene establecidos en la totalidad de la línea de producción.

**Evaluación y Diagnóstico:** El diagnóstico es la conclusión técnica obtenida de la revisión detenida de un sistema o un determinado proceso. En la misma línea, Gutiérrez (2009) destaca que es importante porque aporta una situación precisa, que brinda una base científica para determinar y ejecutar las correcciones o las intervenciones puntuales que la situación problemática demandan.

**Auditoría HACCP:** Más que una simple inspección, las auditorías son evaluaciones a fondo que verifican si realmente se están cumpliendo los protocolos de inocuidad. Como señala la FAO (2002), este trabajo exige estar presentes en la línea de producción, observar el proceso en vivo, hablar directamente con los operarios y revisar minuciosamente cada registro técnico para asegurar que nada se pase por alto. La eficiencia de este ejercicio, a certificar que la planificación de los elementos de seguridad sanitaria sea efectiva, se logre durante el funcionamiento diario.

### 2.2.3. Calidad

#### **Definición de Calidad**

Siguiendo el planteamiento de Gutiérrez (2009), la calidad no es un concepto estático,

sino que nace de la percepción del usuario sobre el valor que recibe. No se trata de un atributo al azar, sino del equilibrio entre lo que el producto ofrece y lo que el consumidor espera encontrar. Desde esta óptica, la verdadera calidad se alcanza cuando el diseño y las funciones del producto logran sintonizar con las demandas reales del mercado.

Según plantea **Montgomery (1996)**, la calidad se define esencialmente por la capacidad de un producto para satisfacer al usuario. Bajo esta premisa, el diseño de cualquier bien o servicio debe ser el reflejo fiel de las demandas del mercado, situando las expectativas del cliente como el motor de la mejora continua. Reforzando esta idea, la norma **ISO 9000:2005** vincula las características del producto no solo con el mercado, sino también con el cumplimiento legal. Esto implica que la calidad trasciende la simple satisfacción, exigiendo un estándar que asegure la seguridad y la excelencia del producto de manera constante y global.

#### **Control de calidad:**

Según el planteamiento de Juran (1993), el control de calidad actúa como un mecanismo de regulación vital. Este proceso se basa en contrastar los resultados obtenidos con los objetivos de desempeño previstos, lo que facilita la identificación y el cierre de cualquier brecha técnica para mantener la estabilidad operativa. La evolución de estas metodologías hacia la seguridad alimentaria ha consolidado sistemas de gestión mucho más rigurosos. Actualmente, esta visión se refleja en la norma ISO 22000, la cual integra los pilares del HACCP con las directrices del Codex Alimentarius, logrando un modelo de trabajo robusto que aborda la inocuidad desde un enfoque totalmente integral.

#### **Costos de Calidad**

Según el planteamiento de Gutiérrez (2009), los costos de calidad son el termómetro que mide qué tan bien está funcionando una organización. Una mala gestión no solo desperdicia capital, sino que también quema el talento humano; al final, cuantos más errores se cometen, más dinero pierde la empresa. Estos costos se dividen en prevención, evaluación y fallas, ya sean internas o externas. Visto así, subir la vara de la calidad no es un lujo, sino una necesidad para sobrevivir, lo que obliga a ejecutar planes de mejora que realmente cuiden y optimicen los recursos.

**Instrumentos de recolección de datos:** Usamos formularios técnicos con un objetivo claro: que la toma de información sea ordenada y que todos midamos bajo los mismos criterios. De esta forma, evitamos inconsistencias y aseguramos que los datos recolectados

sean realmente comparables. Huerga (2000) señala que la flexibilidad de estas herramientas

les permite adaptarse a las necesidades específicas de cada diagnóstico. Por lo general, estas plantillas están estructuradas como matrices de registro, y permiten cuantificar los fallos o mermas, constituyendo la evidencia primaria para la posterior elaboración de histogramas o diagramas de control.

**Análisis de Pareto:** Utilizando la metodología sugerida por Sánchez (1993), esta herramienta permite distinguir entre los 'pocos vitales' y los 'muchos triviales'. La estrategia consiste en priorizar intervenciones en los motivos que concentran la mayor incidencia de fracasos. A través de una gráfica que distribuye variables de manera descendente, acompañada de una línea de porcentaje acumulado, se logra discriminar con exactitud que desviaciones son prioritarias para la atención y mejora del sistema.

**Análisis de Causa-Efecto:** Cuando se presenta una no conformidad, es fundamental

explicar los motivos que originaron la desviación. Según Gutiérrez (2009), la metodología hace que el personal participe activamente en la resolución de los problemas, y los empodera en los objetivos de optimización y de reducción de pérdidas. Al definir la causa técnica de la falla, el colaborador va más allá de la corrección aislada y se posiciona como un promotor de la mejora continua en su contexto operativo.

**Análisis de Correlación Mediante Diagramas de Dispersión:** Quizás la variable más relevante y más crítica, con relación a la interacción entre un factor determinado y la calidad final, o la relación entre dos factores, es la variable que Abad (2000) menciona en la herramienta para determinar la relación dentro de un conjunto de variables. Un diagnóstico completo requiere que los datos se tomen de forma emparejada. Se debe graficar la variable independiente en el eje X y su efecto (variable dependiente) en el eje Y, asegurando que las escalas de los ejes estén calibradas en función de la dispersión de los datos obtenidos.

**Análisis Multidimensional de la Calidad:** Camisón (2006) sostiene que la calidad es un concepto que trasciende las definiciones simplistas, constituyéndose como un constructo integral con ocho dimensiones. Su enfoque permite la apreciación holística del objeto, asegurando el cumplimiento de la normatividad técnica, a la vez que procura la percepción y satisfacción del usuario. Estos pilares constituyen su estructura:

**Durabilidad:** Se refiere al rango de tiempo en el que un producto puede mantener su funcionalidad y rendimiento operativo de origen. En este criterio, la calidad se mide por la duración del producto, asegurando que el consumidor disfrutará de un artículo que, por un tiempo, no se desprenda de su integridad y no se comprometa la seguridad del mismo.

**Disponibilidad:** Este indicador de calidad resulta clave para mantener la operatividad en las industrias de gran impacto. En la construcción, la operatividad de la maquinaria

pesada sin paradas que interrumpan el avance de la obra, hace que la competencia de la disponibilidad sea ineludible. Así también en el ámbito público, la disponibilidad se vuelve estructural en los servicios imprescindibles agua, energía, transporte, telecomunicaciones donde la continuidad del suministro se vuelve irrenunciable, dado que una emergencia técnica podría desatar una crisis de servicio.

**Fiabilidad:** Empleando los criterios de AGREE (1957), fiabilidad se describe como la probabilidad estadística de que un sistema funcione de manera continua y sin paradas. Este concepto trasciende la simple funcionalidad, ya que exige que el equipo responda con éxito dentro de un periodo determinado y bajo regímenes de trabajo específicos. Este análisis permite anticipar el comportamiento técnico de la maquinaria, asegurando que el proceso productivo se mantenga libre de averías imprevistas.

**Manufacturabilidad:** es un concepto que Juran planteó en el 95 para recordarnos que un buen diseño no sirve de nada si es un dolor de cabeza producirlo. No basta con que el producto se vea bien o funcione; la clave está en qué tan bien se adapta a la maquinaria y a las rutinas que ya tenemos en la planta. Básicamente, la calidad del diseño se mide también por la capacidad de producirlo de forma ágil y económica sin tener que reinventar la rueda en la fábrica.

**Conformidad:** Se considera que un producto es de alta calidad cuando responde exactamente a lo prometido. En esencia, ser "excelente" significa no desviarse de los estándares y especificaciones fijados en su origen. Para Gutiérrez (2009), la conformidad representa precisamente ese nivel de alineación con las especificaciones técnicas trazadas durante la fase de diseño. En otras palabras, se trata de medir qué tan fiel es el resultado final, y su proceso de fabricación, respecto a los estándares de calidad que la organización

estableció de manera previa.

**Calidad percibida:** De la Vara (2009) sostiene que la decisión de compra suele estar fuertemente influenciada por el historial de calidad que proyecta la empresa. Existe una conexión directa entre la percepción del usuario, su fidelidad y la probabilidad de que vuelva a elegir la marca. En este sentido, la calidad percibida no solo depende del uso directo, sino que se nutre de una red de factores externos como el posicionamiento publicitario, la reputación del nombre y las recomendaciones de otros consumidores.

#### **2.2.4. Conservas de pescado**

De acuerdo con Luddorf (2007), el proceso de elaboración de conservas consiste en la manipulación técnica de la materia prima para asegurar su estabilidad y preservación óptima por periodos prolongados. Esta técnica permite que los productos mantengan sus facultades por un tiempo significativamente mayor al de su estado natural. En este contexto, las conservas de pescado se definen como alimentos procesados que cumplen estrictamente con los estándares de identidad y seguridad dictados por el Códex Alimentarius.

### **2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES**

- **Análisis de Peligros:** Esta fase consiste en recolectar y examinar a fondo toda la información sobre los peligros potenciales y qué los origina. La meta es clara: filtrar y separar los riesgos que realmente amenazan la inocuidad de aquellos que no. De esta forma, logramos que el Plan HACCP se concentre exclusivamente en los puntos donde un control estricto es vital para garantizar la salud pública
- **Cadena Alimentaria:** Comprende toda la trayectoria de los productos y bebidas, desde su origen hasta el consumidor final. Este proceso parte de la producción primaria, integrando actividades como la siembra y cosecha, la crianza y el beneficio

de ganado, así como la extracción de recursos hidrobiológicos. El concepto integra cada fase de transformación y logística, asegurando un seguimiento continuo hasta el consumidor final.

- **Calidad sanitaria:** Se define como el grupo de estándares microbiológicos, físico-químicos y sensoriales que un producto alimenticio debe cumplir obligatoriamente. Estos parámetros funcionan como un filtro de seguridad que valida la aptitud del alimento, asegurando que su consumo no comprometa la salud del usuario y que se mantenga dentro de los niveles de inocuidad exigidos por la normativa vigente.
- **Determinación del peligro:** Este método se basa en la identificación precisa de cualquier factor de riesgo (biológico, químico o físico) para el cliente. Al localizar los puntos críticos de control en la producción, la empresa adopta una postura proactiva que prioriza la prevención sobre la reacción, fortaleciendo así su esquema de control de calidad.
- **Diagrama de flujo:** Se refiere a la construcción visual y ordenada que describe cada una de las etapas del proceso productivo. Este diseño ayuda a entender la secuencia lógica de las diferentes operaciones que se realizan en la producción de un alimento, ayuda a localizar los puntos críticos y a que los flujos de trabajo sean de acuerdo a los niveles de calidad exigidos.
- **Evaluación de Riesgos:** La metodología se basa en un razonamiento científicamente fundamentado, organizado a lo largo de un proceso secuencial que abarca cuatro etapas clave. Primero, la identificación de peligros es seguida por su caracterización técnica, luego se realiza una evaluación detallada de la exposición del consumidor, y solo después se concluye con la caracterización del riesgo. Esta estructura ayuda a

garantizar que las conclusiones sobre seguridad estén basadas en datos objetivos, y no en meras suposiciones.

- **Etapa:** Este concepto abarca la totalidad de la trayectoria del producto, desde la obtención de materias primas y la producción primaria, hasta el consumo final. Se entiende que cualquier etapa, proceso u operación en cualquier parte de este circuito es fundamental, ya que, para que un alimento cumpla con su integridad, es necesario un control continuo a lo largo de toda la cadena de valor.
- **Inocuidad:** Se refiere a la integralidad de la seguridad de los alimentos, que la ingesta de un producto alimenticio no creará un riesgo o problemática para la salud de las personas. Se puede entender como un compromiso profesional de ofrecer un alimento libre de cualquier tipo de contaminantes.
- **Peligro:** Se entiende como cualquier elemento (biológico, químico o físico), que ingrese a un producto y que pueda repercutir negativamente en la salud de las personas. Este concepto también abarca las circunstancias específicas de la conservación o manipulación de un alimento que, al consumirse, puedan provocar efectos adversos.
- **Peligro significativo:** Se consideran aquellos tipos de amenazas que tienen una alta probabilidad de ocurrencia y que de su naturaleza, representan un riesgo real de generar algún daño a la salud de los consumidores. Su identificación es esencial para la implementación de controles preventivos.
- **Plan HACCP:** Este documento es el fundamento para el sistema de calidad ya que ha sido elaborado siguiendo las directrices del modelo HACCP para garantizar la seguridad. Su objetivo es establecer los controles necesarios sobre aquellos riesgos que tienen un impacto real y potencial en la seguridad alimentaria, adaptados

precisamente a las necesidades y características de la sección de la cadena de producción donde se aplica.

- **Pequeña y microempresa (PYME):** Se considera empresa a toda unidad económica, sea gestionada por una persona natural o jurídica, que actúa dentro de los marcos legales vigentes para comercializar, transformar o producir bienes y servicios. La ley asegura que haya equidad, y considera las distintas formas de gestión, sea industrial o artesanal. En cuanto a la dimensión, la ley clasifica como microempresa a aquellas que tengan hasta diez trabajadores, mientras que la pequeña empresa abarca a las que tienen entre once y cuarenta colaboradores.
- **Rastreabilidad:** Se trata de la capacidad de reconstruir el historial completo de un producto en cada punto de la cadena de valor. Este sistema nos permite seguirle la pista a cada lote, desde la fuente de la materia prima y sus cambios durante toda la elaboración, hasta la logística final que pone el producto en manos del consumidor.
- **Riesgo:** Se cita probabilidad de ocurrencia de un daño a la salud y la gravedad de sus consecuencias. Dentro de la industria alimentaria, este análisis permite dimensionar el peligro real que representan las amenazas detectadas en un producto. No se trata solo de medir que tan probable es que ocurra un fallo, sino de calcular que tan grave sería el impacto en la salud de los consumidores si ese riesgo llega a materializarse.
- **Sistema HACCP:** La esencia de este esquema es su capacidad para identificar y vigilar de cerca los puntos críticos que ponen en juego la inocuidad. Lejos de ser un método rígido, funciona como un sistema de alerta temprana ante los riesgos, garantizando que el producto final sea seguro. Su gran ventaja es el cambio de

mentalidad: en lugar de esperar a analizar el producto terminado para ver si hay errores, el control se traslada a cada etapa de la fabricación para anticiparse y evitar que cualquier fallo llegue a ocurrir.

- **Validación Oficial:** En esta etapa confirmamos que el Plan HACCP no se quede solo en el papel, sino que realmente funcione en la práctica. El objetivo es verificar que las medidas de control que hemos diseñado se adapten por completo a la realidad de nuestra planta. Así, nos aseguramos de que el sistema responderá con éxito ante las exigencias sanitarias y operativas que enfrentamos a diario.
- **Verificación o comprobación:** En esta fase se utilizan auditorías, análisis de laboratorio y evaluaciones adicionales, más allá de los controles y monitoreos tradicionales, para obtener evidencia objetiva de la implantación del Plan HACCP y, por tanto, de la validez y cumplimiento de los controles y del Sistema de Gestión de la Inocuidad.

## **2.4 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

### **2.4.1 Hipótesis General**

La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la metodología HACCP dentro de la línea de producción de conservas de pescado incidirá favorablemente en el control de riesgos, garantizando la inocuidad alimentaria del producto final mediante una supervisión técnica de cada fase del proceso.

### **2.4.2 Hipótesis Específicas**

- Realizar el mantenimiento preventivo, permitirá que las tuberías estén en buen estado, con un aislamiento adecuado, en consecuencia, minimizando las pérdidas de vapor.

- Optimizar e implementar el Plan HACCP para la línea de enlatado de pescado nos permitirá elevar nuestros estándares de calidad sanitaria y garantizar que el producto final cumpla rigurosamente con los parámetros de seguridad requeridos para un consumo seguro.
- La implementación y el ajuste continuo del Plan HACCP en la línea de conserva de pescado permitirá alcanzar los estándares de inocuidad necesarios, asegurando que cada lote cumpla estrictamente con las exigencias sanitarias para el consumo humano.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El análisis tiene una perspectiva preexperimental, utilizando un diseño en el que se hace una prueba antes y una prueba después con un solo grupo control. Esta estructura permite hacer un primer diagnóstico respecto a la situación, antes de la intervención, y contrastarlo con una medición posterior a la optimización del sistema HACCP, facilitando el análisis de la mejora respecto a cómo estas intervenciones optimizan la calidad.

$$\mathbf{G - O_1 - X - O_2}$$

Dónde:

O<sub>1</sub>: Medición previa.

X: Variable independiente:( Mejora del sistema HACCP) O<sub>2</sub>: Medición posterior.

O<sub>2</sub> - O<sub>1</sub>: Resultado (beneficio).

#### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **3.2.1. Población**

El universo de estudio incluye todos los factores relevantes que forman parte del proceso productivo. Esto se refiere a la materia prima, la infraestructura de la planta, a los recursos humanos, sean operarios, inspectores de calidad, o los gerentes. También se incorpora el área física de los alrededores y el dividendo documental del sistema como recursos para el estudio.

### **3.2.2. Muestra**

La selección muestra de esta investigación incluye los elementos fundamentales del flujo productivo, como los lotes de materia prima, el personal técnico responsable de la supervisión de la calidad, y el soporte documental donde se registran y monitorean los puntos críticos de control. Esta muestra se elige para obtener una visión operativa y del sistema que sea representativo de la planta.

### **3.3 Variables, Operacionalización**

**Variable independiente: Sistema HACCP.**

**Variable dependiente: Calidad.**

El objetivo del estudio es establecer un análisis y relacionamiento de las variables seleccionadas, cuya evaluación conjunta es fundamental para el desarrollo de propuestas de intervención a las falencias de la planta. En esta línea, la mejora de la calidad de la línea de conservas, es un objetivo que se logra a partir de establecer de qué manera el sistema HACCP afecta cada una de las dimensiones del estándar de calidad del producto.

**Tabla 1:**

*Matriz de Operacionalización*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES		INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>SISTEMA HACCP</b>	De acuerdo con los lineamientos de la FAO (2002), el sistema HACCP se distingue por su base científica y su estructura sistemática, orientada a la detección de riesgos específicos y al diseño de medidas de control que aseguren la inocuidad. Su gran aporte radica en desplazar el enfoque tradicional de inspección; en lugar de confiar en el análisis del producto final, propone un modelo de control preventivo capaz de evaluar y mitigar los peligros durante el proceso mismo.	El sistema HACCP se constituye como el pilar fundamental de la seguridad alimentaria, ya que su objetivo primordial es asegurar que los productos lleguen al consumidor libres de contaminantes. Su implementación no es solo un requisito normativo, sino la estrategia clave para certificar la integridad sanitaria de todo lo que se produce en la planta.	D1:	Designación y consolidación del equipo multidisciplinario HACCP	Recursos del equipo	razón
			D2:	Especificaciones técnicas y características detalladas del producto.	Atributos del producto	razón
			D3	Definición del uso previsto y perfil del consumidor final.	Estabilidad del alimento	razón
			D4	Estructuración del diagrama productivo.	Secuencia de procesos	razón
			D5	Validación, contrastación del flujo de procesos en planta (in situ).	Objetivos operativos	razón
			D6	Evaluación e identificación de peligros potenciales.	Mapa de Riesgos.	razón
			D7	Definir los puntos críticos.	Determinación de PCC	razón
			D8	Definición de los límites críticos para cada PCC.	Protocolos de Límites Críticos (LC)	razón
			D9	Implementación del protocolo de monitoreo y vigilancia de los puntos críticos.	Respuesta ante desviaciones	razón
			D10	Planificación de acciones correctivas ante desviaciones.	Verificación del sistema	razón
			D11	Establecimiento de metodologías de verificación del sistema.	Auditorías internas	razón
			D12	Organización del soporte documental y gestión de registros.	Sustento normativo	razón
<b>CALIDAD</b>	Bajo la perspectiva de <b>Gutiérrez Pulido y De la Vara Salazar (2009)</b> , calidad se puede entender como la valoración subjetiva que el consumidor otorga a un bien o servicio. Esta percepción surge al contrastar las propiedades intrínsecas del producto con las expectativas y necesidades del usuario; si las características logran satisfacer dichos requerimientos, el juicio sobre el producto será positivo.	Desde la perspectiva de Mozo Ríos (2018), la calidad se define a través de la integración de atributos específicos que dotan a un producto de una identidad propia. Este conjunto de cualidades es lo que permite que el artículo no solo cumpla con su función, sino que adquiera un carácter distintivo y superior, posicionándolo como una opción única dentro de su categoría.	d1:	Conformidad / Aceptabilidad	$\%C=1 - \text{total de defectuosos} / \text{total de producidos} * 100$	razón
			d2:	Calidad captada	$\%Cp= 1 - \text{total devoluciones} / \text{total producidas} * 100$	razón

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.

El sustento informativo y los datos necesarios para el desarrollo de esta investigación se recolectarán a través de las siguientes herramientas y fuentes:

#### 3.4.1. Observación Experimental

Como instrumento de recolección, se emplearán hojas de registro de datos diseñadas específicamente para este estudio. La supervisión y el manejo de toda la información recopilada estarán bajo la responsabilidad directa del investigador, garantizando así la integridad y veracidad de los hallazgos obtenidos en campo.

**Tabla 2:**  
*Instrumentos de recolección de datos.*

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
SISTEMA HACCP	Registros / Documentación	Toma de tiempo	Biblioteca de la UNJFSC
	Investigación bibliográfica		
	Entrevista / Cuestionario	Guia de entrevista	Jefe de Planta
CALIDAD	Investigación bibliográfica	Formato de registro	Biblioteca de la UNJFSC
	Calculo de datos	Registro de datos	Empresa California
	Observación	Lista de Observaciones	Elaboración propia

**Fuente: Elaboración propia**

#### 3.4.2. Validez

Se llevará a cabo mediante el juicio de expertos. Para ello, se ha seleccionado a tres destacados ingenieros de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, cuya trayectoria y especialidad en la materia garantizan la solidez técnica del estudio.

### 3.4.3. Confiabilidad

La fiabilidad de las herramientas utilizadas para la observación de campo y el levantamiento de registros históricos depende directamente de su rigor técnico. En este caso, un instrumento será más robusto en la medida en que ofrezca mayores niveles de precisión y exactitud, minimizando así el margen de error en la documentación de datos.

### 3.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Para el proceso de datos y el análisis inferencial, se utilizará la herramienta Microsoft Excel, que facilita la organización de datos e implementación de pruebas estadísticas que validan los resultados de la investigación.

**Tabla 3**

*Método de Análisis de datos*

OBJETIVOS	TÉCNICA	INSTRUMENTO	RESULTADOS
Realizar un análisis crítico de la situación actual en la planta, evaluando el nivel de cumplimiento de los prerrequisitos y puntos de control del sistema HACCP para identificar las deficiencias en la línea de conservas.	Observación	Diagrama de Espina de pescado (Ishikawa)	Se precisaron los principales orígenes que originan una baja calidad.
	Entrevista / Cuestionario	Check List / Registros	Se consignaron las no conformidades que originan la baja calidad
Diseñar una propuesta de optimización para el plan HACCP que integre acciones correctivas y preventivas, orientadas a estandarizar los procesos y elevar la calidad final de las conservas de caballa y bonito.	Planes y programas	Registro de Datos	Se validó el cumplimiento de los procedimientos, asegurando la inocuidad y calidad del proceso.
Determinar la viabilidad financiera del proyecto mediante un análisis de beneficio-costos, demostrando cómo la inversión en seguridad alimentaria reduce las pérdidas por mermas y devoluciones en la Empresa California.	Análisis beneficio-costos	T STUDENT	Se estimó la evaluación económica del beneficio-costos, para la variación de la calidad después de aplicar la mejora en el sistema HACCP.

**Fuente: Elaboración propia**

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

Los problemas sanitarios del último ejercicio impactaron directamente en las finanzas de California S.A.C. Una revisión profunda basada en la metodología HACCP reveló debilidades en los protocolos de limpieza, el manejo de plagas y el mantenimiento preventivo. El uso de la matriz de realidad problemática permitió confirmar que estas deficiencias nacen de una supervisión deficiente y falta de entrenamiento del personal. El resultado más grave ha sido el desgaste prematuro de las selladoras, un factor que compromete la inocuidad y amenaza la posición competitiva de la marca en su sector más rentable.

Una vez definidas los potenciales de mejora en la línea de producción, se procedió al levantamiento de datos y a la documentación del método de trabajo. Para ello, se elaboró un diagrama de flujo de operaciones que funcionó como base para el análisis crítico; esta herramienta permitió visualizar cada etapa del proceso e identificar los puntos clave donde el sistema HACCP debía intervenir para optimizar la seguridad y eficiencia operativa.

#### 4.1.1. Identificación de las Etapas con problemas críticos

**Recepción de materia prima:** se centra rigurosamente en la temperatura y los niveles de histamina. Durante las evaluaciones, se comprobó que la histamina se mantiene por debajo de las 20 ppm. Asimismo, el pescado ingresa a planta con una temperatura inferior a los 4 °C, cumpliendo estrictamente con los parámetros mínimos de seguridad establecidos.

**Lavado:** En esta etapa se emplea agua a presión con el objetivo de desprender cualquier impureza o residuo adherido a la superficie de la materia prima, asegurando una limpieza profunda antes de pasar a la siguiente fase.

**Encastillado:** En esta fase, el producto se distribuye de forma organizada dentro de las canastillas, buscando optimizar el espacio y asegurar que el calor se distribuya de manera uniforme durante el proceso de cocción posterior.

**Cocción:** Esta fase se caracteriza por su estabilidad operativa, ya que los niveles térmicos no muestran fluctuaciones críticas. El proceso está estandarizado para alcanzar una temperatura constante cercana a los 80 °C, asegurando así la uniformidad en el tratamiento del producto.

**Envasado:** Actualmente, esta etapa representa uno de los principales cuellos de botella debido a que el llenado se realiza de forma manual y sin un sistema de pesaje preciso. Esta falta de estandarización genera una alta variabilidad en el producto final. Además, el monitoreo es insuficiente, ya que las revisiones cada dos horas no permiten un control riguroso. El factor humano también influye críticamente: las jornadas de nueve horas de llenado continuo generan fatiga y monotonía, lo que provoca que, por practicidad, el personal descuide la precisión, reduciendo drásticamente la eficiencia conforme avanza

el turno.

**Dosificación del líquido de cobertura:** Tras el procesamiento y análisis de la data recolectada, se confirmó que los parámetros se mantienen dentro de los rangos establecidos para asegurar la inocuidad del producto. En cuanto al control térmico, se verificó que la temperatura de aplicación es consistente, manteniéndose en niveles iguales o inferiores a los 90 °C.

**Sellado:** Para medir qué tan bien está funcionando esta etapa, nos basamos en el registro de fallas mecánicas. El análisis fue claro: la línea se detiene constantemente debido a averías recurrentes en las dos máquinas cerradoras de la planta. Estas interrupciones no solo frenan la producción, sino que evidencian una falta de fiabilidad en un punto crítico del proceso. Los problemas técnicos más recurrentes incluyen el atascamiento de materia prima, el desgaste de rodamientos, la fractura de resortes y la pérdida de calibración en el mandril, factores que comprometen la continuidad del proceso.

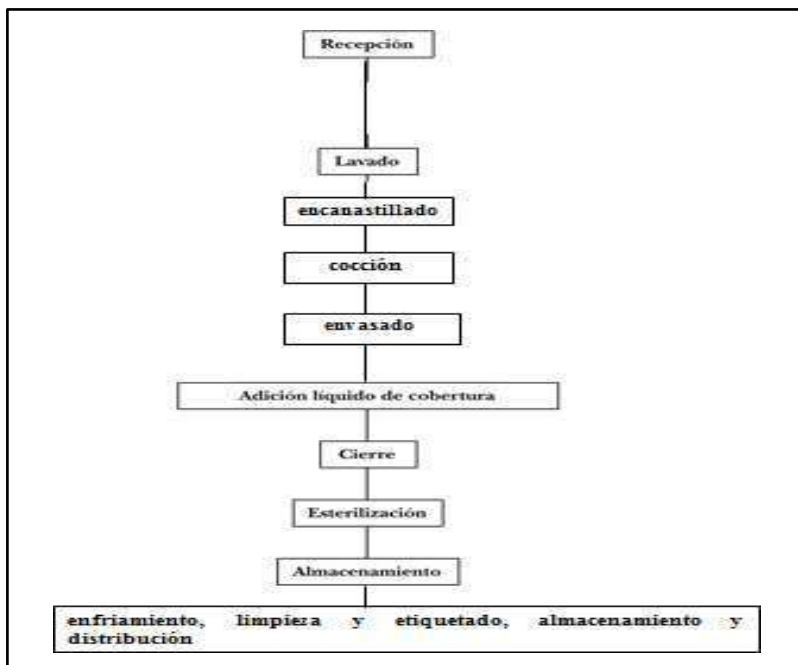
**Esterilización:** Durante la fase de recolección de datos, se constató que los niveles térmicos se mantuvieron de manera estable en 120°C o valores superiores. Este registro confirma que las autoclaves funcionan de manera constante, asegurando el cumplimiento de las condiciones requeridas para una esterilización efectiva en cada uno de los ciclos.

## **Enfriamiento/ Limpieza y etiquetado/ Almacenamiento y distribución**

En general, no se evidenciaron anomalías críticas que pongan en riesgo el funcionamiento. Sin embargo, se detectaron oportunidades de mejora en las áreas de limpieza y etiquetado, donde se evidenciaron desorden y desorganización, que, de ser optimizadas, favorecerían el flujo de trabajo en estas etapas.

### **Figura 1:**

*Diagrama de flujo del proceso Fuente: California S.A.C.*



Fuente: California S.A.C.

#### **4.1.2. Análisis de los 5 por qué. Método de envasado**

- 1. ¿Cuál es la razón por la que el peso final del producto varía, siendo que la cantidad de unidades por envase se define estrictamente al empezar el turno?**

Durante el proceso de inspección de dos horas, se observó un comportamiento que se sale de los márgenes permitidos para el llenado de las latas. Se pudo ver el tránsito de unidades con sobrepeso, así como envases que quedaban por debajo del peso mínimo, lo que demuestra la no estandarización en el proceso de dosificación.

2. ¿Por qué la inspección es cada dos horas?

Esta determinación responde a los parámetros previamente definidos en el diseño del proceso. Al seguir la estructura establecida, se garantiza la continuidad de las operaciones bajo los lineamientos técnicos que la organización ha validado para asegurar la calidad.

3. ¿Por qué se estableció así el proceso?

El intervalo de inspección se ha definido de esta manera para evitar interrupciones innecesarias en el flujo de trabajo. Un monitoreo con una frecuencia excesiva comprometería los tiempos de ciclo, reduciendo la capacidad de respuesta de la planta y afectando los indicadores generales de rendimiento.

4. ¿Por qué se disminuye tiempo de producción?

La frecuencia de control se ha establecido considerando que el proceso de verificación de peso requiere aproximadamente tres minutos por cada estación de empaque. Este tiempo de intervención debe ser gestionado estratégicamente para no generar retrasos acumulativos que afecten el flujo continuo de la producción.

5. ¿A qué factores se debe que el tiempo de control de peso por llenadora se extienda, en promedio, hasta los 3 minutos?

Actualmente, el proceso de validación está supeditado a la disponibilidad de una única unidad de pesaje. Esta restricción en la infraestructura de control obliga a realizar un monitoreo secuencial, lo que influye directamente en la frecuencia de las mediciones y en los tiempos asignados a cada estación de empaque.

## **MATERIA PRIMA**

- 1. ¿Cuáles son las variables que están provocando la variabilidad en el tamaño y peso de las piezas de pescado, impidiendo una estandarización eficiente en la línea de producción?**

Esto responde a que la materia prima ingresa directamente sin haber pasado por una fase previa de selección o categorización.

- 2. ¿Por qué no hay un proceso de clasificación?**

Actualmente, esta etapa no forma parte del flujo gram operativo estandarizado de la planta.

- 3. ¿Qué factores han impedido la formalización de esta etapa en la línea de proceso y cómo ha afectado esto a la gestión de la calidad hasta el momento?**

A que aún no se ha ejecutado un análisis de factibilidad técnica y económica que sustente la implementación de esta nueva etapa.

- 4. ¿Por qué no se ha hecho un estudio?**

Organización se encuentra en una fase inicial de adopción de filosofías de mejora continua, por lo que el enfoque preventivo aún está en desarrollo.

- 5. ¿A qué factores se atribuye que la implementación de esta cultura de inocuidad sea un proceso reciente y cuáles han sido las barreras que retrasaron su adopción previa?**

A que la empresa está empezando a transitar de un modelo de trabajo tradicional hacia uno basado en criterios técnicos y estándares de calidad modernos.

## **SELLADO**

- 1. ¿Cuáles son las causas raíz que provocan las detenciones frecuentes en las máquinas cerradoras y cómo impactan estas interrupciones en el flujo continuo de la línea?**

Se deben a descalibraciones frecuentes y fallos mecánicos críticos, tales como daños en las guías de envases, platinas desgastadas, pernos fracturados o necesidad de pulido.

2. ¿Por qué existen estos daños repetidamente?

La operatividad se basa en una cultura reactiva; es decir, se interviene la maquinaria únicamente cuando el daño ya se ha manifestado y la producción se detiene.

3. ¿A qué se debe que el sistema opere bajo un enfoque reactivo, permitiendo que los fallos se manifiesten en lugar de anticiparse a ellos mediante controles preventivos?

Debido a la carencia de un programa estructurado de mantenimiento. Actualmente, las revisiones profundas se limitan a los periodos de veda, aprovechando el cese forzado de la recepción de materia prima.

4. ¿Cuáles son las limitaciones técnicas u operativas que impiden la aplicación de un mantenimiento preventivo continuo, obligando a postergar las reparaciones mayores hasta el cese total de actividades?

Existe la percepción de que detener la línea para mantenimiento preventivo constituye una pérdida de productividad, priorizando el flujo continuo sobre la salud técnica de los equipos.

5. ¿Por qué no hay un cronograma de mantenimiento de máquinas?

La ausencia de un manual de Mantenimiento Productivo Total (TPM) que estandarice las frecuencias y procedimientos de inspección.

En la tabla presentada a continuación, se detallan las cifras de exportación hacia el mercado ecuatoriano durante los periodos 2021 y 2022. La comparativa permite

visualizar una contracción significativa en la producción de filete de bonito (tanto en versiones de tomate como en aceite), lo cual se tradujo en una reducción proporcional de los ingresos percibidos por estas ventas internacionales.

**Tabla 4:**

*Exportaciones*

EXPORTACIONES DE CONSERVAS						
	VOLUMEN			VALOR		
	ENE-MAR2016	ENE-MAR 2017	2017 vs 2016	ENE-MAR 2016	ENE-MAR 2017	2017 vs 2016
MESES /PRODUCTO	TM	TM	%	USD	USD	DIFERENCIA
Filete de bonito en tomar y aceite	300	179	59.7	480000	307880	172120
Grated	115	129	112.2	20700	25155	4455

Fuente: California S.A.C.

#### 4.1.3. Determinación de la calidad inicial

En el Anexo 3 se detalla el volumen de producción de conservas correspondiente al primer trimestre de 2022, junto con el reporte de fallas identificadas. Al analizar las mermas, se observa un índice de rechazo del 21.78% en enero y del 21.76% en febrero, registrándose un incremento en el tercer mes, donde la tasa de productos defectuosos alcanzó el 23.42%.

#### 4.1.4. Conformidad de los estándares (antes)

El indicador de conformidad con los estándares permite determinar si las conservas finales se alinean con los requerimientos técnicos exigidos por el cliente. Según los datos detallados en el Anexo 4, se observa una tendencia favorable en la calidad percibida: el primer mes registró un promedio del 94.29 %, cifra que ascendió paulatinamente al 94.65 % en el segundo mes y alcanzó un 94.76 % al cierre del tercer periodo.

**TABLA 5**  
*Check list de pre – requisitos HACCP*

ITEM	PUNTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El sistema HACCP se encuentra firmado por el gerente general y los integrantes del equipo HACCP.	x		Las diez personas que conforman el equipo han firmado el plan HACCP
2	Los miembros del equipo HACCP establecidos en el plan son los que actualmente laboran.	x		Todos se encuentran laborando actualmente.
3	Existe un profesional capacitado integrando el equipo HACCP que trabaje de manera permanente en el establecimiento y se encuentra presente en el momento de la inspección.	x		El representante de la empresa y el jefe de producción siempre se encuentran presente en cada supervisión.
4	La empresa ha verificado si los productos finales elaborados cumplen con los requisitos establecidos en el documento.	x		Durante y al final de la producción se toman muestras para verificar el cumplimiento, esto es realizado por técnicos de laboratorio
5	En el plan HACCP se definen cada uno de los productos que elaboran y declaran los ingredientes empleados.	x		En el plan HACCP se evidencia la descripción del producto, composición, propiedades y especificaciones de las conservas de pescado.
6	En el plan HACCP se indica el uso al que han de destinarse los productos.	x		En el plan HACCP, se indica uso previsto del producto, población vulnerable, uso y mercado.
7	El diagrama de flujo guarda relación con la descripción del proceso en el análisis de peligros y lo visto en el establecimiento.	x		El diagrama de flujo representa de manera detallada todas las fases del proceso de producción.
8	Con respecto al análisis de peligros, las medidas preventivas para cada etapa se cumplen y están debidamente documentadas.		x	Se evidencia que los operadores no cumplen con las medidas preventivas establecidas.
9	Los PCCS y LCC son de verificación y medición in situ	x		Si, a diario se verifican los registros necesarios para los PCC.
10	Se lleva registros de las etapas consideradas como <u>PCC</u> : Líquido de gobierno, sellado y tratamiento térmico	x		Si se lleva registro de las etapas consideradas PCC, se registra con frecuencia.
11	Existen procedimientos documentados para la evaluación de proveedores	x		Si existen procedimientos documentados de valuación de proveedores
12	Cumplen con los requerimientos implementados para la aprobación de proveedores.		x	Se evidencia incumplimiento del requerimiento mínimo de proveedores
13	Se encuentran vigentes certificados de calibración de equipos y maquinarias y se evidencia el uso de éstos en el proceso.		x	Se evidencia que no se realizó las verificaciones al micrómetro ya que este se envió a calibrar.
14	No existe plagas presentes.		x	Se evidenció el ingreso de gatos a la planta.
15	Existe un programa regular de control de plagas.		x	Existe el programa sin embargo no abarca el control de animales domésticos.
16	Existe un programa de limpieza para las áreas internas y externas, así como de máquinas y equipos de planta.	x		Existe programa de limpieza basado en el POES.
17	Se cumple con los parámetros establecidos en los procedimientos de limpieza.		x	Se evidenció en los registros de verificación microbiológica la presencia de coliformes.
18	Se cuenta con una adecuada gestión de residuos		x	Existe un procedimiento de gestión de residuos incompleto.
19	Control de mantenimiento de equipo y maquinaria.		x	Se evidenció paradas de máquinas cerradoras y se verificó que no se estaba cumpliendo el mantenimiento preventivo establecido.
20	Cuentan con un sistema de trazabilidad adecuado.		x	Se evidenció que no se pueden trazar los insumos en su totalidad.
21	Se cuenta con sistemas para evitar la contaminación de los alimentos por cuerpos extraños y sustancias químicas no deseadas.		x	Se evidenció quejas de cliente por presencia de materiales extraños.

**Fuente: California S.A.C.**

A partir de la evaluación de las causas raíz presentadas en la tabla anterior, se han

definido los indicadores que permitirán medir el impacto de cada problemática. Este diagnóstico es fundamental para seleccionar la herramienta de optimización más adecuada y, paralelamente, proyectar el nivel de inversión requerido para fortalecer el sistema HACCP dentro de la empresa California S.A.C.

**TABLA 6:**

*Identificación de indicadores de las causas raíces*

CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	MEJORA
No existe un programa regular de control de plagas de animales domésticos.	% control de plagas implementados	cantidad de controles de plagas implementados/total de controles necesarios * 100	Procedimiento de control de plagas para animales domésticos
Falta de supervisión al personal de limpieza.	% supervisores necesarios	número de supervisores contratados/número de supervisores necesarios *100	Gestión para el cumplimiento de la limpieza y desinfección en planta.
Personal de limpieza no capacitado.	% personal capacitado	personal capacitado/total de trabajadores *100	
No existe procedimientos enfocados en material extraño	% procedimientos de limpieza existentes	cantidad de procedimientos de limpieza existentes / total de procedimientos * 100	Gestión para el control de material extraño en planta.
Deficiente programa preventivo de máquinas cerradoras.	% de programas preventivos implementados	cantidad de programas preventivos implementados/ total de programas necesarios * 100	Programa de mantenimiento preventivo.

**Fuente: California S.A.C.**

## 4.2. DESARROLLAR LA MEJORA DEL SISTEMA HACCP

### 4.2.1. Análisis de los costos de las causas raíces

Tabla 7

*Costo de las causas raíces*

INDICADOR DE CAUSA RAÍZ	FÓRMULA	V Actual	Perdidas (\$)	V meta	Perdidas (\$)	BENEFICIO (\$)	PRERREQUISITOS	CHECK LIST	PROPUESTA DE MEJORA
% de controles de plagas implementados	cantidad de controles de plagas implementados/total de controles necesarios * 100	0%	349.9	100%	0	349.9	DS 007-98-SA (Art 57)	No se adoptan medidas que impidan el ingreso al establecimiento de animales domésticos y silvestres.	Procedimiento de control de plagas - animales domésticos.
% de supervisores necesarios	número de supervisores contratados/ número de supervisores necesarios * 100	0%	46762.67	100%	0	46762.67	RM-449-2006 (Art 10)	La empresa no cuenta con personal calificado y capacitado para dirigir y supervisar el control de las operaciones del proceso de producción.	Gestión para el cumplimiento de limpieza y desinfección en planta.
% de personal capacitado	personal capacitado/total de trabajadores * 100	50%		100%			CAC/RCP 1-1969 Rev 4-2003 (Art. 10.3 y 10.4) D.S 007-98 SA (Art 52)	No se cuenta con programas de capacitación revisado y actualizado.	
% de programas implementados	cantidad de programas implementados/total de programas necesarios * 100	0%	22308.8	100%	0	22308.8	CAC/RCP 1-1969 Rev 4-2003 (Art 5.2.5)	No se aplican sistemas para evitar la contaminación de los alimentos por cuerpos extraños, como vidrio o metal y sustancias químicas no deseadas.	Gestión para el control de material extraño en planta.
% de programas preventivos implementados	cantidad de programas preventivos implementados/total de programas necesarios * 100	0%	8580	100%	0	8580	DS 007-98-SA (Art 47)	Los equipos no están provistos de dispositivos de control y registro para garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad así como el correcto funcionamiento en el tiempo estimado.	Programa de mantenimiento preventivo.

Fuente: California S.A.C

#### 4.2.2. Procedimiento para el control de plagas, animales domésticos

Tenemos un problema recurrente con la entrada de gatos a la planta. Como la fachada es baja y hay más mascotas en las casas vecinas, los animales entran con facilidad. El área de descanso abierta que está cerca del frente empeora las cosas, ya que el personal la usa y se convierte en un foco de contaminación. Lo más preocupante es que solo tomamos cartas en el asunto cuando hay auditorías externas, asignando a cuatro personas para espantarlos solo por el compromiso del momento.

La falta de barreras preventivas para el ingreso de mascotas nos está obligando a improvisar: actualmente estamos asignando a cuatro trabajadores de planta solo para vigilar el frontis y ahuyentar animales. Este uso ineficiente del personal tiene un impacto económico que se desglosa en el siguiente cuadro de costos.

**Figura 2:**  
*Costo de mano de obra*

7:00 a. m.	8:00 a. m.	9:00 a. m.	10:00 a. m.	11:00 a. m.	12:00 a. m.	13:00 p. m.	14:00 p. m.	15:00 p. m.	16:00 p. m.	17:00 p. m.	18:00 p. m.	19:00 p. m.
REFRIGERIO												
HORAS	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11
	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1

CALCULO x TRAMO			
PRIMER TRAMO		8	31.67
SEGUNDO TRAMO	25%	2	10.93
TERCER TRAMO	35%	1	5.90
<b>Total S/.</b>			<b>42.60</b>

CALCULO x HORA x TURNO DIURNO	
RMSAgrar.	950.00
0%	-
BASE	950.00
Dias Mes	30
Horas	8

SOLO PARA EL CALCULO DE LAS HORAS 25% y 35% SE ADICIONA LOS S/ 95.00 ASIGNACION FAMILIAR

CALCULO DEL COSTO ESTÁNDAR DIURNO		
HORAS	10 horas	4.26
ASIG FAM	S/. 950 x 10%	0.41
DOMINICAL	S/. 29.27/8 Horas	0.69
BONO	S/. 3.60/8 Horas	0.45
ESSALUD	4%	0.23
Transporte		1.02
COSTO x HORA		<b>S/. 7.07</b>

Tipo cambio	3.3	\$2.14 hora
-------------	-----	-------------

Fuente: California S.A.C.

Con una inversión mensual de 350 dólares en mano de obra, se ha diseñado una estrategia orientada a mitigar sobrecostos innecesarios. Esta medida se centra en un nuevo procedimiento de control de plagas, el cual contempla el monitoreo constante y la captura de animales mediante el uso de jaulas. Para asegurar la efectividad del sistema, se han establecido inspecciones diarias y un registro riguroso de cada intervención realizada.

#### 4.2.3. Gestión para el cumplimiento de la limpieza y desinfección (saneamiento) de planta

Recientemente, se han detectado irregularidades en los protocolos de higiene de la planta. Un estudio de tiempos sobre la limpieza al cierre de turno reveló que el 50% de los trabajadores excede el tiempo estándar fijado en el POES. Al contrastar este dato con entrevistas al personal, se confirmó que dicha ineficiencia responde a una falta de capacitación en técnicas de sanitización (Anexos 6 y 7). Asimismo, mediante inspecciones visuales, se identificó que la ausencia de una supervisión directa facilita distracciones y el incumplimiento de los tiempos de desinfección. Esta situación tiene un impacto financiero directo: la empresa debe adelantar la limpieza una hora y pagar horas extras adicionales para cumplir con la cuota de producción, lo que eleva significativamente los costos de mano de obra.

**Tabla 8:**

*Programa de capacitación para el personal de limpieza*

CAPACITACIÓN	TEMAS	DIRIGIDA A	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
Cintas transportadoras	Uso de químicos (concentraciones). Aplicación de procedimientos estandarizados	operarios de saneamiento del área de producción	x			
pupitre de producción			x			
exhauster				x		
filtros de líquidos de cobertura				x		
equipo de lavadora de envases						x
equipo de selladoras						

Fuente\_ Elaboración propia

#### **4.2.4. Gestión para el control de material extraño en planta**

Al analizar la naturaleza de los reclamos, se detectó una incidencia crítica relacionada con el hallazgo de fragmentos de vidrio y plásticos rígidos en el producto terminado. Si bien la empresa aplica protocolos de control durante la etapa de procesamiento, la trazabilidad realizada reveló vacíos importantes en la cadena de seguridad. Se identificó que áreas periféricas, pero vinculadas directamente al flujo, como la recepción y el almacenamiento de envases vacíos, carecen de lineamientos específicos para prevenir este tipo de contaminación externa.

**Tabla 9:**  
*Registros de reclamos*

<b>Código de Reclamo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Mes</b>	<b>Cliente</b>	<b>Producto</b>	<b>Motivo del Reclamo</b>	<b>Detalle</b>	<b>Valorizado</b>
TQF0116-01	04.01.22	enero	TOP QUALITY FOOD	filete de bonito en tomate y aceite	Inocuidad: Material extraño	Cliente reporta que le llegó un pedazo de plástico verde en su producto.	14250
MAR0316-01	17.01.22	enero	MARYMARS	filete de bonito en tomate y aceite	Inocuidad: Material extraño	Cliente reporta que encontró un pedazo de alfiler en su producto.	15000
EST0316-01	07.02.22	febrero	ESTELITAC	filete de bonito en tomate y aceite	Inocuidad: Material extraño	Cliente reporta que encontró un pedazo de vidrio en su producto.	14899
AQM0316-01	19.03.22	febrero	AQUAMARINA	filete de bonito en tomate y aceite	Inocuidad: Material extraño	Cliente reporta que encontró un pedazo de plástico transparente en su producto.	9083
BMA0316-01	03.03.22	marzo	BALÍ MARINA	filete de bonito en tomate y aceite	Inocuidad: Material extraño	Cliente reporta que encontró pieza de fierro en su producto.	11549
DUR0516-01	12.03.22	marzo	DURAN	filete de bonito en tomate y aceite	Inocuidad: Material extraño	Cliente reporta que encontró varias piezas de plástico en su producto.	16568
TQF0516-02	20.03.22	marzo	TOP QUALITY FOOD	filete de bonito en tomate y aceite	Inocuidad: Material extraño	Cliente reporta que encontró pedazo de plástico anaranjado en su producto.	10316
AQM0616-02	30.03.22	marzo	AQUAMARINA	filete de bonito en tomate y aceite	Inocuidad: Material extraño	Cliente reporta que encontró un pedazo de plástico transparente en su producto.	13095
<b>TOTAL (\$)</b>							<b>104 760</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 10**

*Programa de capacitación en control de materiales extraños en planta*

CAPACITACIÓN	DIRIGIDO A	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
Uso implementos de seguridad sanitaria	personal de mantenimiento y de producción	x			
Control de material extraño, uso del Kardex de control.			x		
Rotura de vidrio y/o plástico duro en las áreas de procesamiento.			x		
Ingreso de piezas metálicas con los envases.				x	
Rotura de vidrio de ventanas en planta.				x	
Rotura de vidrio o plástico durante el almacenamiento.					x
Rotura de vidrio o plástico durante la distribución.					x

Fuente: Elaboración propia

**Figura 3:**

*Formato Kardex para control de material extraño en planta*

**KARDEX DE CONTROL DE MATERIALES**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Motivo: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

Hora Inicio: \_\_\_\_\_ Hora final: \_\_\_\_\_

Ítem	Descripción	Cantidad Ingreso	Cantidad Salida	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				

Firma del encargado \_\_\_\_\_

Fuente: California S.A.C.

#### 4.2.5. Programa de mantenimiento preventivo de las selladoras

Ante la frecuencia de interrupciones en la línea con un promedio cercano a dos paradas por jornada se decidió reestructurar el cronograma de mantenimiento preventivo. La estrategia consistió en reducir el intervalo de las intervenciones de una frecuencia mensual a una quincenal, con el objetivo de optimizar la operatividad de las selladoras y minimizar los tiempos muertos. Este acuerdo quedó formalizado

en el libro de actas para asegurar su implementación inmediata y seguimiento.

**Tabla 11**

*Datos de parada del equipo de selladora y costo total*

EQUIPO	PARADAS PROM. MES (MIN)	LATAS QUE SE DEJARON DE PRODUCIR (LATAS - MES)	# CAJAS / MES	# CAJAS / DIA	COSTO TOTAL MENSUAL
SELLADORA	390	7800	1300	50	8580

**Fuente: California S.A.C.**

Para validar esta idea, conversamos con el jefe de mantenimiento y su postura es clara: como los equipos de selladoras ya tienen sus años, lo ideal es no esperar a que fallen. Él recomienda acortar los tiempos entre cada mantenimiento preventivo para evitar sorpresas.

**Tabla 12**

*Programa preventivo para máquinas selladoras*

MESES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
MÁQUINA	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16
Selladora A	Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q	
Selladora B		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q

**Fuente: Elaboración propia**

### 4.3. DETERMINAR LA RELACIÓN BENEFICIO-COSTO DERIVADA DE LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA HACCP

#### 4.3.1. Inversión de la mejora

Con el fin de mitigar las causas raíz identificadas, se proyectó un presupuesto detallado que contempla desde la adquisición de insumos técnicos y materiales de oficina, hasta el soporte

del personal especializado. En las tablas posteriores se desglosa la inversión necesaria para ejecutar cada una de las mejoras propuestas y asegurar la viabilidad del proyecto.

**Tabla 13**

*Inversión para control de plagas*

REQUERIMIENTOS	CANTIDAD	# HOJAS	PRECIO	COSTO x MES	COSTO x AÑO \$
Documentos impresos	3	6	S/ 0.25	S/ 4.50	16.36
Formación técnica (procedimiento)	1	-	S/ 1,485	S/ 1,485	450.00
Jaulas	20	-	S/ 247.50	S/ 4,950	1500
Dispositivos ahuyenta gatos	5	gramos	\$ 45	\$ 225	225
Carne	60	100	S/ 2.04	S/ 122	444.00
				<b>TOTAL</b>	2635.36

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 14**

*Gestión para la limpieza y desinfección*

REQUERIMIENTO	COSTO x MES	Nº VECES X AÑO	COSTO x AÑO \$
Supervisión	S/ 5,000.00	12	18181.82
Formación	S/ 850.00	2	515.15
		<b>TOTAL</b>	18696.97

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 15**

*Gestión para el control de material extraño en planta*

REQUERIMIENTOS	COSTO x MES	COSTO x AÑO \$
Documentos impresos	S/ 4.50	16.36
Formación / Capacitación	S/ 910.00	551.52
Adquisición kardex físico	S/ 145.00	527.27
Registro excel de kardex	S/ 150.00	45.45
Inducción uso kardex	S/ 490.00	148.48
		<b>TOTAL</b>
		1289.09

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 16:***Programa de mantenimiento preventivo*

REQUERIMIENTOS	COSTO x MES	COSTO x AÑO \$
Documentos impresos	S/ 4.50	16.36
Formato	S/ 130.00	39.39
Formación / Capacitación	S/ 910.00	551.52
Mantenimiento periodo quincenal	S/ 1,000.00	3636.36
	<b>TOTAL</b>	4243.64

**Fuente:** Elaboración propia**4.3.1. Beneficios de la propuesta**

A continuación, presentamos los cuadros donde se desglosan los beneficios de esta propuesta. En total, estamos hablando de un impacto económico positivo de 78,001.32 dólares al mes.

**Tabla 17***Estado de resultados*

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos (\$)		78001.32	79561.35	81152.5	82775.62	84431.14	86119.76	87842.1	89599	91390.98	93218.8
Costos operativos (\$)		21818.18	22254.55	22699.64	23153.63	23616.7	24089.04	24570.8	25062.23	25563.48	26074.7
Depreciación de activos (\$)		862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5
GAV (\$)		2181.82	2225.45	2269.96	2315.36	2361.67	2408.9	2457.08	2506.22	2556.35	2607.47
U. antes de impuestos (\$)		53138.82	54218.85	55320.4	56444.13	57590.27	58759.32	59951.7	61168.04	62408.63	63674.03
Impuestos (30%) (\$)		15941.65	16265.65	16596.14	16993.24	17277.08	17627.8	17985.5	18350.41	18722.6	19102.2
U. después de impuestos (\$)		37197.17	37953.19	38724.33	39510.89	40313.19	41131.52	41966.2	42817.63	43686.03	44571.83

**Fuente:** California S.A.C

**Tabla 18:***Flujo de caja*

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos (\$)		37197.17	37953.19	38724.33	39510.89	40313.19	41131.52	41966.23	42817.63	43686.06	44571.85
Depreciación de activos (\$)		862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5	862.5
Inversión (\$)	-5046.88										
Flujo neto de efectivo (\$)	<b>-5046.88</b>	38059.67	38815.69	39586.83	40373.39	41175.69	41994.02	42828.73	43680.13	44548.56	45434.35

**Fuente: California S.A.C.**

Para validar si la propuesta presentada es rentable, aplicamos los indicadores financieros estándar: VAN, TIR y la relación Beneficio/Costo. Definimos una tasa de descuento del 20% anual para proyectar los números y, tras procesar los datos en Excel, estos son los resultados obtenidos:

**Tabla 19:***Indicadores económicos*

<b>INDICADORES ECONÓMICOS</b>	
<b>VAN</b>	<b>\$ 164698.42</b>
<b>TIR</b>	<b>756.11%</b>

**Fuente: Elaboración propia.**

Los indicadores financieros confirman la viabilidad del proyecto: se estima una utilidad neta de **164,698.42 dólares**, respaldada por una Tasa Interna de Retorno (TIR) excepcionalmente alta del **756.11%**. Estos márgenes demuestran no solo la rentabilidad del modelo, sino también una capacidad de recuperación de la inversión sumamente acelerada.

**Tabla 20:***Indicadores económicos*

<b>BENEFICIO</b>	\$ 348026.98
<b>COSTO</b>	\$ 178281.68
<b>B/C</b>	2

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 21:***Comparativo de la reducción de defectos en la conserva de pescado*

<b>REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE ABRIL A JUNIO 2022</b>						
<b>CONTROL DE PRODUCCIÓN SEMANAL</b>	<b>TOTAL, DE PRODUCCIÓN</b>	<b>DEFECTOS EN LA CONSERVA</b>			<b>TOTAL, DE DEFECTOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
		<b>FISURAS</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>SABOR</b>		
semana 2	48000	899	1100	1000	2999	6.25
semana 3	49920	1502	1099	1030	3631	7.27
semana 4	72000	1707	1423	1319	4449	6.18
semana 5	105600	1900	1723	1730	5353	5.07
semana 6	112800	2615	1906	1810	6331	5.61
semana 7	147792	2800	2378	2320	7498	5.07
semana 8	129120	2120	2312	2000	6432	4.98
semana 9	144000	3696	2505	2115	8316	5.78
semana 10	156000	3798	2766	2735	9299	5.96
semana 11	173280	4220	2238	2109	8567	4.94
semana 12	240000	4719	3600	3500	11819	4.92
<b>TOTAL</b>	<b>1378512</b>	<b>29976</b>	<b>23050</b>	<b>21668</b>	<b>74694</b>	<b>5.42</b>

**Fuente: California S.A.C..**

**Tabla 22:***Calidad percibida menos devoluciones*

<b>CALIDAD PERCIBIDA</b>			
<b>PRODUCCIÓN SEMANAL</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>DEVOLUCIONES</b>	<b>% DE CALIDAD PERCIBIDA</b>
<b>semana 2</b>	<b>43200</b>	<b>1000</b>	<b>97.69</b>
<b>semana 3</b>	<b>38400</b>	<b>954</b>	<b>97.52</b>
<b>semana 4</b>	<b>57600</b>	<b>2010</b>	<b>96.51</b>
<b>semana 5</b>	<b>57600</b>	<b>1999</b>	<b>96.53</b>
<b>semana 6</b>	<b>76800</b>	<b>2988</b>	<b>96.11</b>
<b>semana 7</b>	<b>96000</b>	<b>2390</b>	<b>97.51</b>
<b>semana 8</b>	<b>96000</b>	<b>2134</b>	<b>97.78</b>
<b>semana 9</b>	<b>96000</b>	<b>2077</b>	<b>97.84</b>
<b>semana 10</b>	<b>96000</b>	<b>2017</b>	<b>97.90</b>
<b>semana 11</b>	<b>96000</b>	<b>2000</b>	<b>97.92</b>
<b>semana 12</b>	<b>168000</b>	<b>3560</b>	<b>97.88</b>
<b>TOTAL</b>	<b>921600</b>	<b>23129</b>	<b>97.38</b>

**Fuente: California S.A.C****Tabla 23:***Resultados del antes y después de la calidad*

<b>CALIDAD</b>	<b>% CALIDAD PERCIBIDA</b>	<b>% DEFECTOS</b>
<b>ANTES</b>	<b>94.6</b>	<b>66.98</b>
<b>DESPUES</b>	<b>97.38</b>	<b>62.04</b>

**Fuente: California S.A.C.**

Como se muestra en la Tabla 23, la calidad dio un salto importante una vez que pusimos en marcha las mejoras en el sistema HACCP. Los resultados son bastante favorables y confirman que el ajuste fue acertado.

#### **4.4. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS**

H0: La implementación de mejoras en el sistema HACCP no incide de manera

significativa en los niveles de calidad de la línea de producción de la conservera en Supe durante el periodo 2024.

H1: La optimización del sistema HACCP incide positivamente en los estándares de calidad del proceso de fabricación, logrando una mejora significativa en la producción de la planta conservera de pescado en Supe durante el 2024.

Para ejecutar la prueba t de Student de muestras emparejadas, organizamos la información en dos columnas: la 'A' para registrar los defectos encontrados antes de la mejora y la 'B' para los datos posteriores. Tras procesar esta comparativa, los resultados quedaron de la siguiente manera:

**Tabla 24**

*Resultados de la prueba T de STUDENT emparejada*

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
<b>Media</b>	7228.45	6790.36
<b>Varianza</b>	7538954.07	6980864.65
<b>Observaciones</b>	11.0000	11.0000
Coeficiente de correlación de Pearson		0.9977
Diferencia hipotética de las medias		0.000000
Intervalo de confianza		0.950000
Grados de libertad		10.0000
Estadístico t		6.8882
P(T<=t) una cola		0.000021
Nivel de significancia (<0.05)		<b>extremadamente significativo</b>
Valor crítico de t (una cola)		1.8124
P(T<=t) dos colas		<b>0.000042</b>
Valor crítico de t (dos colas)		2.2281

**Fuente: T STUDENT en Excel**

Tras el contraste estadístico, se determinó que el valor de t calculado (6.8882) es

notablemente superior al t crítico (1.8125) bajo un nivel de confianza de 0.05 y 19 grados de libertad. Como el resultado cae directamente en el área de rechazo, descartamos la hipótesis nula y validamos nuestra hipótesis de investigación. Los datos confirman que existe una relación significativa que respalda lo planteado originalmente en este estudio. Esto confirma que los cambios implementados en el sistema HACCP tuvieron un efecto estadísticamente significativo.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

#### **5.1. DISCUSIÓN**

Realizar mejoras en el sistema HACCP mejora el control y los procesos sobre la etapa del sellado y el envasado. Esto permite que la producción sea más continua y que se puedan hacer correcciones en los sellados, lo que mejora la calidad de los productos en conserva de pescado de manera continua.

Manso (2012) señala que la preocupación por la calidad, en un sentido amplio, se ha transformado en una prioridad de la industria de manera global. La apertura de mercados y la globalización han sido retos constantes que han obligado a la industria a evolucionar y perfeccionar sus procesos de manera continua.

En este sentido, Aliaga (2015), en la investigación que realiza sobre la optimización de procesos en el ámbito de consumo masivo, evidencia que el establecimiento de nuevos protocolos operativos impacta de forma directa en la reducción de la cantidad de productos rechazados y el desperdicio que se genera. En el plano financiero, esto se traduce en un ahorro significativo desde el primer año, el cual tiende a crecer conforme se consolidan las mejoras en las fases críticas de la línea.

El diagnóstico situacional dejó claras las causas raíz de los fallos en el sellado y envasado. Esto nos confirma que, mediante capacitaciones e introducir el plan de mantenimiento preventivo quincenal, podemos optimizar la producción de la planta. Un punto crítico es la falta de protocolos para el control de animales, que hoy nos cuesta unos 350 dólares mensuales; al formalizar este proceso, el ahorro sería total. Cabe mencionar que mantener los estándares de limpieza y desinfección implica actualmente una inversión de 46,762.67

dólares al mes.

En relación a las herramientas propuestas, Ceballos (2015) sostiene que el objetivo más importante de una organización es la optimización de sus recursos. Para lograrlo, resulta fundamental contar con una definición clara de los puestos y sus funciones, además de invertir en capacitación técnica; esto no solo mejora la eficiencia, sino que fortalece la identidad y el prestigio de la empresa.

Como señala Arispe (2007), el impacto en la salud pública, sin distinción de sectores, hace inevitable abordar el punto considerado. En el caso de las manufactureras del sector, más allá de la legalidad, el cumplimiento del marco normativo de calidad e inocuidad se convierte en un factor crítico para la sostenibilidad y competitividad de la empresa.

Desde luego, es parte de la metodología de Santibañez (2013), que en sus estudios de optimización de procesos intenta que el flujo operativo se mapee. En este sentido, la elaboración de diagramas de procesos permite ver con claridad cada una de las tareas que realizan los trabajadores, favoreciendo, en general, identificar cuellos de botella en cada puesto de trabajo.

Asegurar los estándares de limpieza y desinfección de la planta implica, en la actualidad, un costo mensual de 46,762.67 dólares. Este monto financia la operación de gestión asociada al cumplimiento de los protocolos de saneamiento que corresponden.

Quintana (2008) afirma que, para maximizar la eficiencia del sistema HACCP, debe haber un control aún mayor sobre los puntos críticos de control. Sostiene que los riesgos de un manejo inadecuado de la temperatura y el manejo de microorganismos patógenos insidiosos son riesgos inaceptables si se quiere garantizar la seguridad.

Estoy de acuerdo con Leonardo (2008), quien argumenta que la piedra angular de un sistema HACCP que realmente funcione es la aplicación rigurosa de las Buenas Prácticas

de Manufactura (en siglas BPM). Cuando hay un sistema de higiene y desinfección garantizado y controlado en todos los niveles y en todas las áreas de procesamiento, se dan las condiciones para que las mejoras en el sistema se mantengan a lo largo del tiempo y para que los resultados sean exitosos.

Desde la perspectiva financiera, el riesgo de tener cuerpos extraños en el proceso de producción también es el riesgo de tener litigios y devoluciones. La empresa actualmente absorbe un costo de 22,308.75 en reclamaciones, lo que hace que esta mejora esté completamente justificada. Como señala Gonzales (2013), cualquier sustancia extraña en los alimentos representa un riesgo para la seguridad, lo que significa que será necesario un mayor control en la planta.

Siguiendo con lo anterior, Villatoro (2009) establece dos posibilidades de intervención ante posibles incidencias. Por un lado, las medidas preventivas, diseñadas para reducir la probabilidad de que surjan riesgos que comprometan la inocuidad; y por otro, las acciones correctivas, que son aquellas respuestas inmediatas que deben ejecutarse ante cualquier desviación detectada en el proceso.

La propuesta de mantenimiento preventivo muestra su efectividad al reducir los sobrecostos en 8,580 dólares. Esta cifra muestra cómo una medida preventiva es más conveniente económicamente que una medida reparativa.

En este sentido, Duffua (2000) cita que el mantenimiento preventivo es uno de los pilares de la operatividad, ya que su principal objetivo es reducir los costos que derivan de las reparaciones correctivas y, sobre todo, eliminar los imprevistos que paralizan la producción.

Al revisar la postura de **Ortiz (2008)** queda claro que las auditorías periódicas son el motor

para estandarizar los procesos bajo el modelo HACCP. En su investigación, el cumplimiento subió del 81,88% a un 83,65%, lo que demuestra cómo las "no conformidades" disminuyen cuando hay un seguimiento real. Estos datos validan que la supervisión constante no es un gasto, sino la única forma de que el sistema funcione con eficiencia.

El análisis de costo-beneficio da como resultado un indicador de 2, lo que valida la propuesta. Los resultados muestran que el nivel de calidad alcanzó un sólido 97.38%, lo que representa una mejora del 2.78% en la eficiencia de la línea de producción de conservas. Este avance no solo optimiza el flujo de trabajo, sino que se traduce en una reducción drástica del volumen de productos defectuosos, fortaleciendo la rentabilidad del proceso.

Coincido plenamente con el planteamiento de Ríos (2007): optimizar el sistema HACCP no debe entenderse como un evento puntual o una meta que se alcanza y se olvida. En realidad, se trata de un proceso continuo que exige constancia para que la mejora en la inocuidad sea real y sostenible en el tiempo. Esta sistematización, que se basa exclusivamente en la inocuidad, agrega valor al producto que se traduce inmediatamente en su calidad.

Conuerdo con Urrunaga (2013), quien sostiene que identificar las fallas en la cadena de elaboración es el primer paso para alinearse con los estándares internacionales de calidad. Al contar con personal capacitado en el momento oportuno, no solo garantizamos un producto inocuo, sino que optimizamos el desempeño general de la organización, consolidando una cultura de calidad en cada etapa del proceso.

Tras someter los datos al análisis de la prueba T de Student, se obtuvo un valor de \$0.856\$. Este resultado confirma la significancia estadística necesaria para validar nuestra hipótesis alternativa. En consecuencia, se concluye que la optimización del sistema HACCP impacta

positivamente en los estándares de calidad dentro del proceso de producción de la conservera (Supe, 2024).

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. CONCLUSIONES**

Tras optimizar el sistema HACCP en la conservera California S.A., se logró elevar la calidad del proceso productivo en un **2.78%**. El diagnóstico inicial fue clave para detectar que las fallas principales se concentraban en el área de sellado; allí, un mantenimiento preventivo deficiente en las máquinas generaba retrasos y un preocupante **66.98%** de productos defectuosos. Gracias a las mejoras implementadas, logramos reducir este margen de error en un **4.94%**.

Como parte del proceso de mejora, se cuantificaron beneficios significativos en diversas áreas de la planta. La optimización operativa trajo consigo beneficios económicos tangibles: el nuevo protocolo de control de plagas representó un ahorro directo de 350 dólares, mientras que el fortalecimiento integral del plan de higiene y desinfección tuvo un impacto mucho mayor, inyectando un valor de 46,762.67 dólares a favor de la rentabilidad del proyecto. Por su parte, el control de cuerpos extraños y la reestructuración del mantenimiento preventivo (quincenal) aportaron ahorros de **22,308.25** y **8,580.00**, respectivamente. Estos valores derivaron en un ratio beneficio-costos de **2.0**, lo que valida financieramente la aplicación de estas mejoras en el proceso productivo de la conservera.

#### **6.2. RECOMENDACIONES**

Se prioriza la implementación de los puntos críticos descritos en el estudio sobre el reclamo de los clientes relacionados a la seguridad alimentaria y propongo de manera urgente la implementación del programa de capacitación continua que se integre a las áreas de calidad,

mantenimiento y producción para que el personal se apropie de las nuevas implementaciones y procesos. Por último, se sugiere fomentar la participación del trabajador mediante consultas periódicas o encuestas de diagnóstico, reconociendo que su experiencia directa en la planta es el recurso más valioso para detectar fallas y proponer soluciones realistas.

## CAPÍTULO VII

### FUENTES DE INFORMACIÓN

#### 7.1 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Norma UNE-EN ISO 9001:2008
- Norma UNE-EN ISO 14001:2004
- Norma OHSAS 18001:2007
- BARCIA, Ana. Mejoramiento de la calidad y productividad en una línea de producción de enlatados de sardinas en salsa de tomate, utilizando TQM. Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. Escuela Superior Politécnica del litoral. Ecuador. 2012. 165 pág. Tesis para optar el título de Ingeniero de Alimentos. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/31023>
- Cano Enríquez, I. R., & Chugá Revelo, J. (2012). Sistema de control de calidad para el mejoramiento del servicio de la almacenera temporal de aduanas Bodegas Privadas Terán en el distrito Tulcán (Bachelor's thesis). <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/3466>
- Ceballos, A. C. P. (2015). La importancia del análisis y descripción de puesto en las empresas. Índice, 1(2).
- DUFFUA, Dixon, D. R., & Duffua, O. (2000). Sistemas de Mantenimiento, planeación y control. México: Editorial Limusa Wiley SA. 99 pág.
- Flores Aldás, J. G. (2014). Diseño y ejecución de un plan de capacitación en seguridad alimentaria y técnicas de cocción, para mejorar la calidad alimentaria en los niños de 6 a 12 años de las comunidades de la parroquia Quisapincha, cantón Ambato,

provincia de Tungurahua (Bachelor's thesis).

<http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/2694>

- Díaz Ugarte Quiroz, B. (2014). Estudio sobre la enseñanza de gestión de calidad en la carrera de ingeniería industrial y afines en Perú. 145 pág. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial y de Sistemas.

<https://pirhua.udep.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/362315f5-86c5-4bb9-abac-fb82345bd277/content>

- Olivares, M., Muñoz, J., & González, J. (2007). Proyecto de mejoramiento continuo de la calidad en la producción de envases de hojalata para conservas usando técnicas de modelado de procesos y el modelo de transformación industrial (Bachelor's thesis).

<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6831>

- Ortíz Gonzáles, R. I. (2013). Consumo de conservas de pescado tipo grated y su calidad físico sensorial, Tacna, año 2011.

<https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/1691>

- Mozo Ríos, J. S. (2018). Mejora del sistema HACCP para incrementar la calidad del proceso de producción de una conservera de pescado. Chimbote 2018.

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/32081>

- Quintos Rivas, A. S. (2025). Implementación y mejora del sistema HACCP para mejorar la calidad del proceso de producción de una conservera de pescado. Chimbote 2022.

<https://repositorio.unjpsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/11100/TESIS.pdf?isAllowed=y&sequence=1>