



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**  
**CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO EN LA EMPRESA HARCONPEZ S.A, CANTÓN SANTA ELENA- ECUADOR”

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

GUALE LEON KLEBER XAVIER

**TUTOR:**

ING. MATÍAS PILLASAGUA VÍCTOR MANUEL

**LA LIBERTAD, ECUADOR**

2025

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA MEJORA  
DE LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO EN LA  
EMPRESA HARCONPEZ S.A, CANTÓN SANTA ELENA-  
ECUADOR”**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**AUTOR:**

**GALE LEON KLEBER XAVIER**

**TUTOR:**

**ING. MATÍAS PILLASAGUA VÍCTOR MANUEL**

**LA LIBERTAD, ECUADOR**

**2025**

# CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por (**Guale Leon Kleber Xavier**) como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Industrial**.

**TUTOR**

f.   
\_\_\_\_\_

**Ing. Víctor Manuel Matías Pillasagua Mgrt.**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

f.   
\_\_\_\_\_

**Ing. Isabel Del Rocío Balón Ramos, MSc.**

La Libertad, a los 11 días del mes de julio del año 2025



# DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

## DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Modelo de Gestión por Procesos para la mejora de la Producción de Harina de Pescado en la Empresa Harconpez S.A, Cantón Santa Elena- Ecuador**, previo a la obtención del título de **Ingeniero Industrial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, a los 11 días del mes de julio del año 2025

## AUTOR:

f.  \_\_\_\_\_

**Guale Leon Kleber Xavier**

# AUTORIZACIÓN

Yo, **Guale Leon Kleber Xavier**

Autorizo a la Universidad Península de Santa Elena la **publicación** en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, **Modelo de Gestión por Procesos para la mejora de la Producción de Harina de Pescado en la Empresa Harconpez S.A, Cantón Santa Elena-Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**La Libertad, a los 11 días del mes de julio del año 2025**

**AUTOR:**

f.  \_\_\_\_\_

**Guale Leon Kleber Xavier**



# CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

## CERTIFICACIÓN DE GRAMATOLOGÍA

MSc. Borys Muñoz Pozo  
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación  
Secundaria de Ecuador. Especialidad: Lengua Castellana y Literatura  
Registro SENESCYT No. 7241104607

### CERTIFICO:

Que he procedido a revisar la redacción de la tesis presentada por el Sr. **GUALE LEON KLEBER XAVIER**, titulada **“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO EN LA EMPRESA HARCONEZ S.A, CANTÓN SANTA ELENA- ECUADOR”**

Como resultado del análisis lingüístico y gramatical del documento, se concluye que:

- El texto presenta coherencia interna, precisión conceptual y concisión argumentativa en sus distintos apartados.
- La ortografía se ajusta a las normas vigentes; así como las normas APA, séptima edición.
- El nivel semántico permite una adecuada interpretación del contenido en sus diferentes niveles de significación.
- El lenguaje académico y científico utilizado es claro, apropiado y accesible para el lector especializado.

En virtud de lo expuesto, y en ejercicio de mis competencias como profesional acreditado en el área de Lengua y Literatura, **recomiendo la VALIDEZ ORTOGRÁFICA Y GRAMATICAL** del presente trabajo de integración curricular, requisito previo para la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL** de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería – Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Sin otro particular

  
MSc. Borys Muñoz Pozo  
C.I. 0909706921  
Email: borys\_mp@yahoo.es

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios, por darme la vida y la perseverancia para alcanzar esta meta.

A mi familia, por formar parte de mi soporte emocional y ser mi mayor motivación. A mi madre Celia Leon, por su fe en mí. A mi esposa Tatiana, por su amor y compañía. A mi hija Samara, por enseñarme que todo sacrificio vale la pena. También a mis hermanas, María y Lisette por sus palabras de aliento durante este proceso.

A mi padre, Kléber Tomás Gualé Rodríguez, que, aunque físicamente no está a mi lado, su recuerdo, su ejemplo y su espíritu han sido fundamentales para seguir adelante. Su legado como Ingeniero Industrial fue una inspiración para no rendirme.

A mis docentes, compañeros y a todas las personas que de alguna manera favorecieron a la realización de este estudio, mi más sincero agradecimiento, debido a que cada consejo, cada clase y cada experiencia fueron valiosas para llegar hasta aquí.

*Gualé Leon Kleber*

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo con todo mi amor a las personas que han sido mi motor e inspiración en cada etapa de este camino.

A mi madre, Celia Leon Pincay, por ser mi ejemplo de esfuerzo incansable, por su apoyo absoluto y su amor inquebrantable.

A mi esposa, Tatiana Tumbaco por su paciencia, comprensión y fe en cada paso de este camino, incluso en los momentos más difíciles.


A mi hija Samara Guale, por ser mi mayor motivo para seguir adelante y luchar por un mejor futuro.

A mis hermanas, María y Lissette, por su cariño, su confianza en mí y por estar siempre presentes.

Y con especial amor, a mi padre, Kleber Tomás Guale Rodríguez, quien desde el cielo me ha empujado y guiado en este proceso. Sé que estaría orgulloso de este logro, porque al igual que él, hoy también soy ingeniero industrial.

*Guale Leon Kleber*

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f.  \_\_\_\_\_

**ING. ISABEL DEL ROCÍO BALÓN RAMOS, MSc.**

DIRECTORA DE CARRERA

f.  \_\_\_\_\_

**ING. ALONSO PIRELA, PHD.**

DOCENTE ESPECIALISTA

f.  \_\_\_\_\_

**ING. VÍCTOR MANUEL MATÍA PILLASAGUA, Mgrt.**

DOCENTE TUTOR

f.  \_\_\_\_\_

**ING. GRACIELA CELEDONIA SOSA BUENO, PhD.**

DOCENTE UIC

# ÍNDICE GENERAL

PORTADA .....	i
CERTIFICACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iv
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	iv
AUTORIZACIÓN .....	vi
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA .....	viii
AGRADECIMIENTOS .....	ix
DEDICATORIA .....	x
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	xi
ÍNDICE GENERAL.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xx
LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS .....	xxii
RESUMEN.....	xxiii
ABSTRACT.....	xxiv
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	5
MARCO TEÓRICO.....	5

1.1. Antecedentes investigativos .....	5
1.2. Estado del arte .....	5
1.3. Fundamentos teóricos .....	22
CAPITULO II .....	25
MARCO METODOLÓGICO .....	25
2.1. Enfoque de la investigación .....	25
2.2. Diseño de investigación .....	25
2.3. Procedimiento metodológico .....	26
2.4. Censo Poblacional.....	27
2.5. Método, técnica e instrumentos de recolección de datos .....	28
2.6. Operacionalización de las variables.....	30
2.7. Procedimiento para la recolección de datos .....	30
2.8. Plan de análisis e interpretación de resultados.....	31
CAPITULO III.....	33
MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	33
3.1. Descripción de la empresa .....	33
3.2. Marco de resultados .....	36
3.3. Diagnóstico actual.....	45
3.4. Propuesta de mejora en el proceso.....	53
3.5. Marco de resultados de propuesta de mejora .....	78

3.6. Elaboración de la propuesta .....	82
3.7. Presupuesto de proyecto .....	85
3.8. Marco de discusión .....	87
CONCLUSIONES .....	89
RECOMENDACIONES .....	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
ANEXOS .....	99

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Pregunta de investigación</i> .....	7
Tabla 2. <i>Criterios de base de datos</i> .....	8
Tabla 3. <i>Formulario para la extracción de datos</i> .....	8
Tabla 4. <i>Resultados de la búsqueda inicial</i> .....	9
Tabla 5. <i>Matriz cruzada de artículos científicos</i> .....	11
Tabla 6. <i>Enfoques de investigación</i> .....	14
Tabla 7. <i>Metodología empleada en la investigación</i> .....	15
Tabla 8. <i>Criterios de preferencia</i> .....	15
Tabla 9. <i>Ponderación de criterios</i> .....	17
Tabla 10. <i>Calificación de criterios</i> .....	18
Tabla 11. <i>Cálculo de consistencia</i> .....	18
Tabla 12. <i>Matriz promedio directo</i> .....	19
Tabla 13. <i>Matriz de resultados</i> .....	20
Tabla 14. <i>Prominencia y Relación</i> .....	20
Tabla 15. <i>Instrumentos empleados por los autores durante su investigación</i> .....	22
Tabla 16. <i>Población objeto de estudio</i> .....	28
Tabla 17. <i>Procedimiento para la recolección de datos</i> .....	31
Tabla 18. <i>Plan de análisis e interpretación de resultados</i> .....	32
Tabla 19. <i>Revisión de expertos para valoración del instrumento</i> .....	37
Tabla 20. <i>Análisis de frecuencia de las rondas de validación</i> .....	37

Tabla 21. <i>Tabulación de datos obtenidos</i> .....	38
Tabla 22. <i>Análisis de preguntas</i> .....	39
Tabla 23. <i>Valoración de procesamiento de datos Alfa de Cronbach</i> .....	43
Tabla 24. <i>Confiabilidad Alfa de Cronbach</i> .....	43
Tabla 25. <i>Coeficiente de correlación de Pearson</i> .....	45
Tabla 26. <i>Ficha de observación de tiempos de actividades del proceso</i> .....	47
Tabla 27. <i>Diagrama de flujo de procesos</i> .....	49
Tabla 28. <i>Demanda mensual de la producción</i> .....	50
Tabla 29. <i>Ocurrencia de problemas encontrados en el proceso productivo</i> .....	53
Tabla 30. <i>Herramientas de la Gestión por procesos a implementar por problema</i> .....	55
Tabla 31. <i>Check list de auditoría inicial</i> .....	56
Tabla 32. <i>Resumen e indicadores de evaluación 5's</i> .....	57
Tabla 33. <i>Formato de tarjeta roja</i> .....	59
Tabla 34. <i>Tabla de control de tarjetas rojas</i> .....	60
Tabla 35. <i>Criterios para ordenar objetos en el área de proceso</i> .....	61
Tabla 36. <i>Destino de objetos que sí son necesarios según su uso</i> .....	62
Tabla 37. <i>Check list de la auditoría final</i> .....	64
Tabla 38. <i>Resumen e indicadores de evaluación final 5's</i> .....	66
Tabla 39. <i>Método de calificación para valores OEE</i> .....	68
Tabla 40. <i>Matriz AMFE del área de producción de Harconpez S.A.</i> .....	69
Tabla 41. <i>Análisis comparativo de resultados</i> .....	71

Tabla 42. <i>Plan de mantenimiento para las máquinas</i> .....	72
Tabla 43. <i>Tiempos de ciclo recomendados por criterios general electric</i> .....	76
Tabla 44. <i>Calificación de Westinghouse</i> .....	76
Tabla 45. <i>Suma de los supuestos constantes y variables</i> .....	77
Tabla 46. <i>Ciclos observados para la situación propuesta</i> .....	78
Tabla 47. <i>Resultados del nivel de las 5´s inicial y propuesto</i> .....	79
Tabla 48. <i>Resultados detallados de la implementación 5´S</i> .....	79
Tabla 49. <i>Resultados del nivel de la OEE inicial y propuesto</i> .....	80
Tabla 50. <i>Resultados detallados de la implementación TPM</i> .....	81
Tabla 51. <i>Tiempo estándar y final</i> .....	81
Tabla 52. <i>Levantamiento de actividades del proceso de producción</i> .....	83
Tabla 53. <i>Presupuesto del proyecto</i> .....	85
Tabla 54. <i>Cálculo de flujo de fondo</i> .....	86
Tabla 55. <i>Indicadores de Gestión</i> .....	108

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Diagrama de Ishikawa primer nivel “Baja producción de Harina de Pescado”</i> .....	2
Figura 2. <i>Diagrama de Ishikawa segundo nivel “Procedimientos no estandarizados”</i> .....	3
Figura 3. <i>Proceso metodológico para el mapeo sistemático</i> .....	6
Figura 4. <i>Flujograma de Prisma de mapeo sistemático</i> .....	10
Figura 5. <i>Modelo jerárquico para toma de decisiones FAHP</i> .....	16
Figura 6. <i>Mapa de relaciones</i> .....	21
Figura 7. <i>Pasos para la gestión por procesos</i> .....	23
Figura 8. <i>Diagrama de métodos para mejorar la producción</i> .....	24
Figura 9. <i>Herramientas para la mejora continua</i> .....	24
Figura 10. <i>Diseño de la investigación</i> .....	26
Figura 11. <i>Procedimiento metodológico</i> .....	26
Figura 12. <i>Plan de recolección de datos</i> .....	29
Figura 13. <i>Estructura del método Delphi</i> .....	29
Figura 14. <i>Empresa Harconpez S.A.</i> .....	33
Figura 15. <i>Organigrama estructural</i> .....	34
Figura 16. <i>Diagrama de operaciones de procesos</i> .....	46
Figura 17. <i>Mapa de procesos de Harconpez S.A.</i> .....	52
Figura 18. <i>Problemas encontrados en el proceso productivo</i> .....	54
Figura 19. <i>Representación gráfica de la situación inicial de las 5´s</i> .....	57
Figura 20. <i>Representación visual de la evaluación final de las 5´s</i> .....	66

Figura 21. <i>Representación visual para comparación del nivel 5'S</i> .....	80
Figura 22. <i>Cadena de valor de Harconpez S.A.</i> .....	84
Figura 23. <i>Estructura organizacional</i> .....	100
Figura 24. <i>Mapa de procesos de Harconpez S.A.</i> .....	101
Figura 25. <i>Diagrama de flujo de Gestión de abastos</i> .....	103
Figura 26. <i>Diagrama de flujo de Gestión de Producción</i> .....	104
Figura 27. <i>Diagrama de flujo de Gestión de Almacenaje</i> .....	106
Figura 28. <i>Diagrama de flujo de Gestión de Distribución</i> .....	107

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Instructivo de modelo de gestión por procesos</i> .....	99
Anexo 2. <i>Documentos validado por experto</i> .....	109
Anexo 3. <i>Encuesta hecha a personal de la empresa</i> .....	111
Anexo 4. <i>Solicitud de recolección de datos hacia la empresa</i> .....	111
Anexo 5. <i>Observación de tiempos</i> .....	112
Anexo 6. <i>Cuestionario de preguntas</i> .....	113
Anexo 7. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 1</i> .....	114
Anexo 8. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 2</i> .....	115
Anexo 9. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 3</i> .....	115
Anexo 10. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 4</i> .....	115
Anexo 11. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 5</i> .....	116
Anexo 12. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 6</i> .....	116
Anexo 13. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 7</i> .....	116
Anexo 14. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 8</i> .....	117
Anexo 15. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 9</i> .....	117
Anexo 16. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 10</i> .....	117
Anexo 17. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 11</i> .....	118
Anexo 18. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 12</i> .....	118
Anexo 19. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 13</i> .....	118
Anexo 20. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 14</i> .....	119

Anexo 21. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 15</i> .....	119
Anexo 22. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 16</i> .....	119
Anexo 23. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 17</i> .....	120
Anexo 24. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 18</i> .....	120
Anexo 25. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 19</i> .....	120
Anexo 26. <i>Representación Gráfica de la Pregunta 20</i> .....	121
Anexo 27. <i>Solicitud para realizar estudio en la empresa</i> .....	122
Anexo 28. <i>Carta de aceptación de la empresa</i> .....	123
Anexo 29. <i>Solicitud para levantamiento de información en la empresa</i> .....	124
Anexo 30: <i>Fichas de validación de Juicio por experto</i> .....	125

## **LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS**

**AMFE:** Análisis Modal de fallos y efectos

**CM:** Control de mantenimiento

**HFP:** Harina de pescado

**KPI:** Indicadores clave de desempeño

**MP:** Materia prima

**OEE:** Eficiencia general del equipo

**PE:** Proceso estándar

**TPM:** Mantenimiento productivo Total

“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO EN LA EMPRESA HARCONPEZ S.A, CANTÓN SANTA ELENA-ECUADOR”

**Autor:**

**Tutor**

## **RESUMEN**

La presente investigación se desarrolló en la empresa Harconpez S.A., dedicada a la producción de harina de pescado. El estudio parte de la necesidad de mejorar la producción de harina de pescado frente a diversas ineficiencias operativas detectadas en el proceso productivo. El objetivo principal fue diseñar un modelo de gestión por procesos que permita optimizar la eficiencia y mejorar la producción. Para ello, se utilizó una metodología basada en el enfoque de gestión por procesos, que permitió identificar, analizar y rediseñar las actividades clave dentro de la cadena de valor, desde la recepción de materia prima hasta el almacenamiento del producto final. A través de herramientas como diagramas de flujo, análisis de tiempos y evaluación de cuellos de botella, se determinaron puntos críticos en la producción. Por ello, se propuso la implementación de mejoras en la organización de tareas, uso de recursos y control de procesos mediante las diversas metodologías de la gestión por procesos (5'S, TPM, Estudio de tiempos). Finalmente se concluye que la aplicación de la gestión por procesos en Harconpez S.A. no solo permitirá una mejor coordinación interna, sino también una mayor competitividad en el mercado, contribuyendo al desarrollo sostenible de la empresa.

**Palabras clave:** Gestión por procesos, 5's, TPM, producción, estudio de tiempos

“PROCESS MANAGEMENT MODEL FOR THE IMPROVEMENT OF  
FISHMEAL PRODUCTION IN THE COMPANY HARCONPEZ S.A., SANTA  
ELENA- ECUADOR”

**ABSTRACT**

**Autor:**

**Tutor:**

This research was carried out at Harconpez S.A., a company dedicated to the production of fishmeal. The study is based on the need to improve the production of fishmeal due to several operational inefficiencies detected in the production process. The main objective was to design a process management model to optimize efficiency and improve production. To this end, a methodology based on the process management approach was used to identify, analyze and redesign the key activities within the value chain, from the reception of raw materials to the storage of the final product. Through tools such as flow charts, time analysis and bottleneck evaluation, critical points in production were determined. As a result, the implementation of improvements in the organization of tasks, use of resources and process control was proposed through the various methodologies of process management (5'S, TPM, Time Study). It is concluded that the application of process management in Harconpez S.A. will not only allow a better internal coordination, but also a greater competitiveness in the market, contributing to the sustainable development of the company.

**Keywords:** Process management, 5's, TPM, production, time study, etc.

# INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, las industrias procesadoras de alimentos, incluidas las del sector pesquero, enfrentan desafíos relacionados con la sostenibilidad, la eficiencia operativa y la competitividad. De los Santos et al., (2024) En este contexto, La Organización de las Naciones Unidas (ONU) destaca la importancia de mejorar los procesos productivos para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), en particular el ODS 12, que promueve una producción y consumo responsable.

En este contexto, en Alemania un estudio denominado “Ingeniería de Métodos: una revisión sistemática de la literatura en Scopus Base”, implementó las herramientas de Lean Manufacturing en la planta procesadora de carne permitió aumentar la productividad en un 26 %, reducir los tiempos de ciclo en un 18 % y disminuir los desperdicios en un 21 %. Además, se aplicaron 5 herramientas lean (5), incluyendo 5S, VSM y estandarización de procesos, lo cual contribuyó a una mejora integral del flujo de producción y a un entorno de trabajo más eficiente y seguro (Wilke et al., 2023). Por otro lado, en Perú un estudio denominado “Gestión por procesos para mejorar la productividad en la línea de harina de pescado en la empresa Beltrán Perú E.I.R.L”, implementó la gestión por procesos donde la eficiencia de la gestión fue de 80.42% teniendo una productividad de 1.166 (KG/S/H), teniendo un incremento en la eficacia y productividad de los procesos de 75.45% y 42.42% equitativamente, dado que se evidencia tras la ejecución del estadístico inferencial de t student la cual nos arroja un p de 0.022 basado en el pre y post de la productividad haciendo significativo el estudio por lo que se valida la hipótesis planteada (Bonifacio et al., 2023).

Además, Por otro lado, en Perú un estudio denominado “Gestión por procesos para mejorar la productividad en la línea de harina de pescado en la empresa Beltrán Perú E.I.R.L”, implementó la gestión por procesos la eficacia de la gestión fue en promedio 80.42% con una productividad de 1.166 (kg/ S/. H), siendo así que hubo un incremento en la eficacia y productividad de 75.45% y 42.42% respectivamente, la cual se ve evidenciada tras la aplicación del estadístico inferencial t student la cual nos arroja un p valor de 0.022 entre el pre y post de la productividad haciendo significativa la investigación por lo que se valida la hipótesis

planteada.(Bonifacio Maza et al; 2023). Se demuestró que la aplicación de herramientas lea impacta significativamente en la eficiencia operativa, incluso en entornos con recursos limitados.

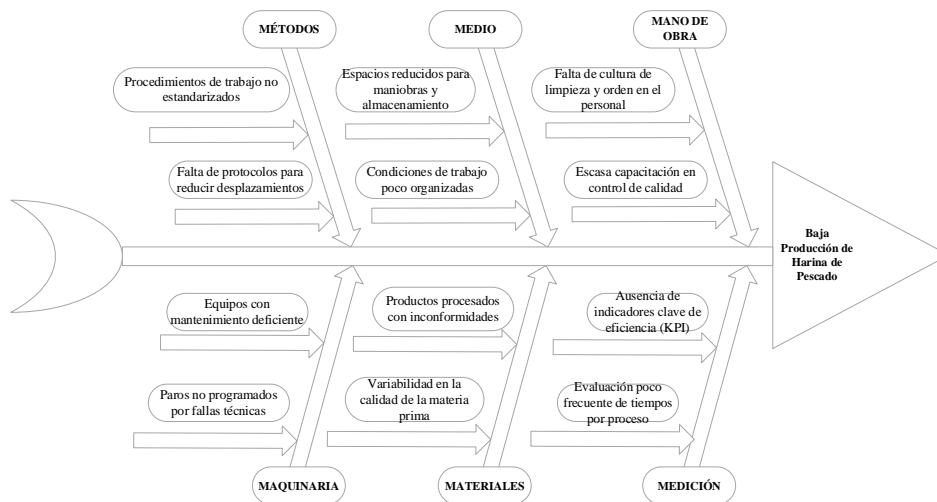
Por otro lado, en Ecuador, un artículo denominado “MIPYMES en el mercado de Ecuador y su rol en la actividad económica”, implementó la metodología PHVA la cual permitió incrementar la eficiencia del proceso productivo en un 25 %, al reducir los tiempos de fabricación de 480 minutos a 360 minutos por lote, lo que representa una mejora de 120 minutos por ciclo (120 min). Además, se identificaron y documentaron 3 problemas clave que impedían un flujo operativo continuo, los cuales fueron corregidos mediante acciones de mejora continua (Sumba et al., 2022).

### Planteamiento del Problema

A continuación, se detallan los principales problemas que enfrenta la empresa productora de harina de pescado HARCONPEZ S.A., dichos problemas fueron detectados mediante la aplicación de Pareto donde se analizan las causas que limitan el proceso de producción de la harina de pescado encontrados en la organización. Con el uso de la herramienta de calidad Diagrama de Ishikawa se pueden observar con mucha claridad las causas de este efecto y, en consecuencia, una forma de eliminarla

**Figura 1.**

*Diagrama de Ishikawa primer nivel “Baja producción de Harina de Pescado”*

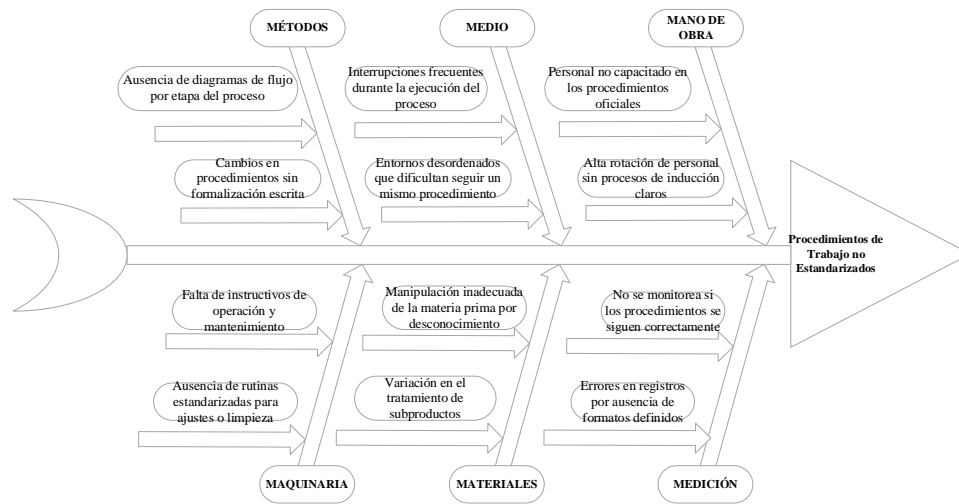


Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 1 representa un diagrama causa y efecto según las 6M, la misma que proporciona así un camino sistemático y simple para expresar los posibles motivos que radican para que la empresa enfrente problemas. De esta manera, uno de los motivos más importantes es que los procedimientos de trabajo no se encuentran estandarizados a consecuencias negativas que directamente afectan a la empresa. Este análisis representa la necesidad de implementar un modelo de gestión por procesos para mejorar el desempeño en Harconpez S.A.

**Figura 2.**

*Diagrama de Ishikawa segundo nivel “Procedimientos no estandarizados”*



Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 2 presenta cómo los procedimientos de trabajo no estandarizados, con respecto a los métodos predomina la fuerte dependencia de procedimientos empíricos de una mala documentación. Es así que también se identificaron factores como el medio ambiente de trabajo. En mano de obra, el personal no está adecuado para los procedimientos oficiales. Para maquinaria faltan instructivos de operación y mantenimiento y la ausencia de rutinas estandarizadas para ajustes o limpieza. Gracias a la aplicación del modelo de gestión por procesos se brindará una solución a los problemas, identificando los procesos clave de la empresa.

**Justificación de la Investigación**

Aunque existen modelos de gestión de procesos en otras industrias, aplicarlos a la producción de harina de pescado en una empresa como Harconpez SA representa una innovación

en el sector pesquero local. La propuesta se adapta a las necesidades específicas de la industria pesquera y responde a los desafíos únicos de la producción de harina de pescado, como el manejo de recursos naturales, los tiempos de procesamiento y los estándares de calidad. La optimización de procesos también reducirá los costos operativos y mejorará la competitividad de Harconpez SA en el mercado.

## **Objetivos:**

### **Objetivo General**

Diseñar una propuesta de modelo de gestión por procesos orientada a mejorar la producción de harina de pescado en la empresa Harconpez S.A, Cantón Santa Elena- Ecuador.

### **Objetivos Específicos**

OE1: Identificar las variables de estudios mediante un mapeo sistemático y la aplicación de los métodos AHP y DEMATEL para sustentar del estado del arte sobre gestión por procesos.

OE2: Seleccionar el método de investigación apropiado, empleando técnicas e instrumentos que permitan evaluar los procesos de producción de la compañía Harconpez S.A.

OE3: Diseñar un modelo de gestión por procesos que contribuya a mejorar la producción de harina de pescado en la empresa Harconpez S.A.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes investigativos

A nivel global las organizaciones se han visto inmersas en la implementación de la gestión por procesos enfocándose principalmente en la satisfacción del cliente considerando siempre estar un paso al frente cubriendo las necesidades de los mismos. Sin embargo, se ha enfatizado en controlar los mecanismos para gestionarlos en un entorno efímero y en constante innovación representa un desafío (González et al., 2019). Al adoptar un enfoque basado en procesos, las organizaciones pueden identificar y eliminar las ineficiencias, dado que, mejora la calidad de los servicios y fortalece su posición a nivel local, nacional e internacional.

Los países de América Latina y el Caribe se enfrentan al reto de encontrar nuevas fuentes de crecimiento que les permitan lograr y sostener niveles elevados de desarrollo económico, político, ambiental y social a largo plazo. En este escenario, cada organización debe establecer una estructura y procesos adaptados a las necesidades de los mercados seleccionados. Es crucial reconocer que los productos o servicios deben cumplir con exigentes estándares de calidad para asegurar una mayor competitividad y participación en el mercado (Molina et al., 2023).

La gestión por procesos se ha venido implementando de instituciones de educación superior como elemento para integrar los elementos fundamentales de la labor educativa diseñando mecanismos y herramientas de dirección con indicadores que monitoreen la educación (Rodríguez, 2018). El desarrollo de la investigación científica como parte integrante de las labores a ser atendidas desde la educación superior funciona como un departamento que requiere de una gestión eficiente, así la administración por procesos permite tener del área investigativa una visión integral al reunir elementos y componentes que deben interrelacionarse de manera correcta lograr los objetivos propuestos, de esta manera, proporciona a la empresa herramientas y metodologías con la aplicación de buenas prácticas encaminadas a la calidad (Piñuela, 2020).

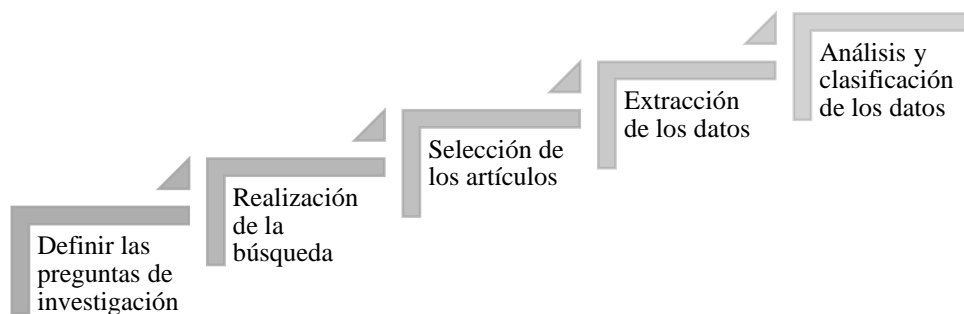
### 1.2. Estado del arte

El estado del arte cumple una función crucial al proporcionar contexto, justificación y relevancia a la investigación. En la investigación se empleará el estudio de revisión sistemática de

la literatura, el cual brinda la identificación, análisis y veracidad de los datos resultante para sintetizar de manera minuciosa toda la información. Este tipo de revisión se desarrolla mediante una serie de pasos rigurosos, donde permite elaborar una visión detallada del tema de investigación, facilitando la toma de decisiones en un amplio paradigma de las variables de estudio.

### Figura 3.

*Proceso metodológico para el mapeo sistemático*



Nota: Elaborado por autor basado en (Muyulema et al., 2024).

#### **Definición de las preguntas de investigación**

Una vez establecidos los objetivos se definió el problema a través del planteamiento de preguntas de investigación que orientaran las fases subsecuentes desde la búsqueda hasta el análisis de la información.

**OB1:** Catalogar transitoriamente los artículos para ajustar la utilidad de la colectividad científica con relación a mis variables de investigación.

**OB2:** Recopilar datos relacionados a las propuestas, metodologías, técnicas e instrumento para determinar el nivel de desarrollo de las iniciativas.

Una vez establecidos los objetivos se definió el problema a través del planteamiento de preguntas de investigación que orientaran las fases subsecuentes desde la búsqueda hasta el análisis de la información. Se procuró que las preguntas posibilitaran una navegación en el universo de la producción en el tema. Se plantearon tres preguntas guía; éstas se detallan en la Tabla 1.

## Tabla 1.

### *Pregunta de investigación*

<b>Preguntas de investigación</b>	
P1: ¿Cuándo se publicaron los artículos? Motivación: Determinar la tendencia de la comunidad científica es un periodo transitorio específico.	OB1
P2: ¿Qué herramientas se han empleado en las propuestas realizadas? Motivación: Identificar los instrumentos, técnica, metodologías y enfoque a emplear.	OB2
P3: ¿Qué resultados se han obtenido? Motivación: Identificar el impacto de las propuestas en modelos de gestión por procesos y mejora de la productividad.	

Nota: Elaborado por autor.

### **Realización de la búsqueda.**

Las búsquedas de producción científica se realizaron en las bases de datos de Scopus, Web of Science (WOS) y Dimensions. Se realizaron dos tipos de búsqueda:

- Búsquedas piloto. Se introdujeron términos a la base de datos y se observó el tipo de documentos que se recuperaban. Los términos empleados fueron gestión por procesos y modelo de gestión de procesos, análisis de procesos, gestión por procesos. Se ensayaron cadenas de búsqueda combinándolos con herramientas booleanas AND y OR. Esta búsqueda permitió definir los descriptores definitivos.
- Búsqueda definitiva. A continuación, se muestra la cadena de búsqueda que se empleó para la localización de la producción a analizar. (“were process management and process management model, process analysis, process management”).

### **Selección de los artículos**

Un paso adicional consistió en la selección de criterios de inclusión y exclusión para refinar los resultados de la búsqueda. Se procuró que las búsquedas fueran en lo posible equivalentes en los dos índices consultados. La tabla 2 especifica los criterios de refinamiento para cada base de datos.

**Tabla 2.***Criterios de base de datos*

<b>Criterios</b>	<b>SCOPUS</b>	<b>WOS</b>	<b>DIMENSIONS</b>
Periodo	De 2020 hasta el 2024.	De 2020 hasta el 2024.	De 2020 hasta el 2024.
Idioma	Español – Ingles	Español - Ingles	Español - Ingles
Tipos de documentos	Artículos Científicos	Artículos Científicos	Artículos Científicos
Área de Conocimiento	Gestión por procesos y mejora de la productividad	Gestión por procesos y mejora de la productividad	Gestión por procesos y mejora de la productividad

Nota: Elaborado por el autor.

**Extracción de los datos**

Durante esta etapa, se desarrolló un instrumento de recolección de datos (un formulario) que incluyó variables específicas como el título, autor y año de publicación de cada artículo, así como la herramienta de investigación empleada y los resultados obtenidos. El objetivo de este formulario fue garantizar la extracción sistemática de la información relevante para abordar las preguntas de investigación planteadas como se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3.***Formulario para la extracción de datos*

<b>Elemento de datos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Preguntas</b>
Título del artículo	Nombre del artículo	P1
Nombre del autor	Conjunto de nombres de los autores	P1
Año de publicación	Año natural	P1
Herramienta empleada	¿Qué herramienta, metodología, enfoque y método utilizaron?	P2
Resultados obtenidos	¿Cuáles son los resultados alcanzados en las investigaciones?	P3

Nota: Elaborado por el autor.

**Análisis y clasificación de los artículos**

Una vez recopilados los artículos, se procedió a un análisis exhaustivo de cada uno. Este proceso implicó una evaluación crítica de los contenidos, con especial atención a la metodología empleada, los resultados obtenidos y su relevancia para la investigación. Los artículos fueron

clasificados según criterios preestablecidos, lo que permitió agruparlos por temáticas y facilitar su comparación.

### **Resultados del mapeo sistemático**

Este estudio se realizó el 15 de enero del 2025, incluyendo toda la investigación útil hasta el instante en el que se determinó que el 67 % de las publicaciones se encuentran en la base de datos de Web of science mientras que en Scopus y Dimensions se concentran el 23 % y el 10 % respectivamente, además por la magnitud de documentos resultantes, se utilizó un software para la gestión de referencias, RStudio, el mismo fue usado para la eliminación de documentos duplicados, como se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4.**

*Resultados de la búsqueda inicial*

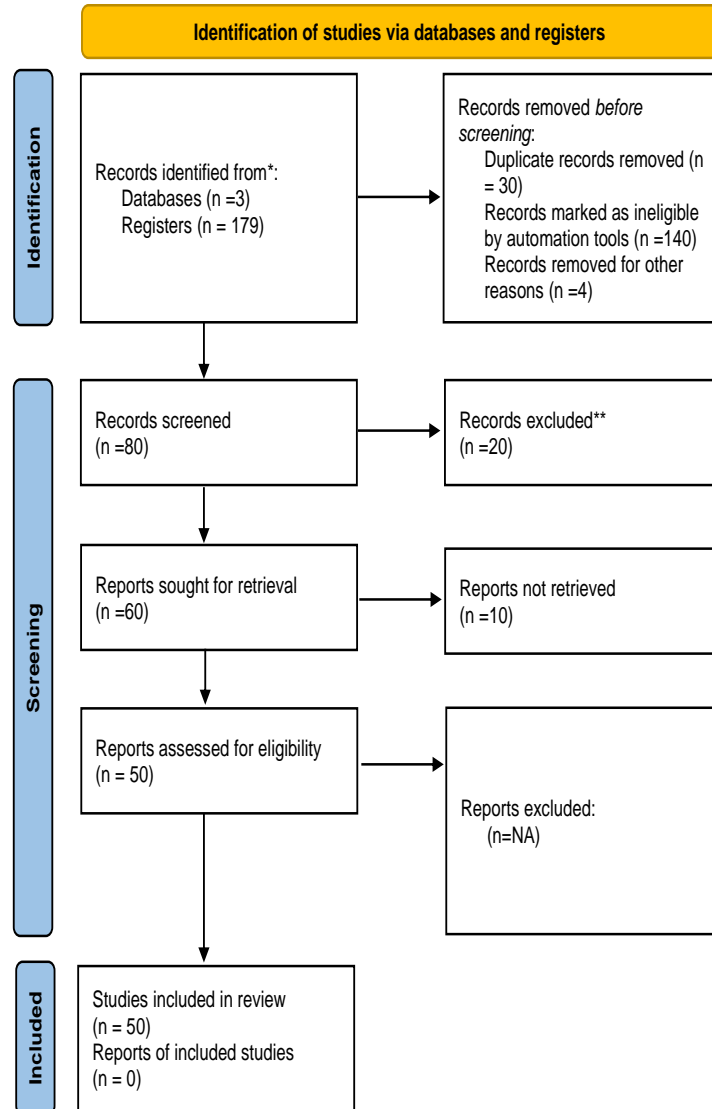
<b>Base de datos</b>	<b>Resultados de la búsqueda</b>	<b>Porcentaje</b>
Web of science	250	67%
Scopus	120	23%
Dimensions	105	10%
Total	<b>179</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaborado por autor.

La figura 4 presenta un diagrama de flujograma de prisma donde el proceso de selección de estudios para una investigación a través de este método se identificaron un total de 179 estudios de diversas bases de datos. Posteriormente, se eliminaron los duplicados, resultando en un conjunto de 40 estudios únicos. De este grupo, 28 estudios fueron seleccionados para un análisis más profundo, lo que sugiere que cumplieron con ciertos criterios de inclusión predefinidos. El resto de los estudios, es decir, 110, fueron excluidos del análisis debido a que no cumplían con los criterios establecidos, no había comparación con la temática específica de la investigación o presentar metodologías inadecuadas. Este proceso de selección es fundamental para garantizar la calidad y relevancia de los estudios incluidos en el análisis final.

**Figura 4.**

*Flujograma de Prisma de mapeo sistemático*



Nota: Elaborado por el autor.

Como se evidencia en la tabla 5 la ejecución de una matriz cruzada la cual nos facilitó la investigación incursionando el análisis de datos categóricos, dividido en cuatro fases como punto esencial tenemos al enfoque de investigación, seguido de la metodología que servirá de guía para el estudio. Asimismo, tenemos las técnica e instrumentos ejecutados por los diferentes autores durante sus estudios abarcando al modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad en los procesos productivos de las organizaciones.

**Tabla 5.***Matriz cruzada de artículos científicos*

<b>N.º</b>	<b>Autor</b>	<b>Enfoque de investigación</b>	<b>Metodología</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
A1	(Gudelj et al., 2021)	Enfoque Cuantitativo	Modelo de gestión por procesos	Lean	Cuestionario
A2	(Bonifacio et al., 2023)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	Ishikawa	Encuesta y cuestionario
A3	(Gudas et al., 2024)	Enfoque Mixto	Modelo causal de procesos	Análisis matemático	Encuesta
A4	(Thabet et al., 2021)	Enfoque Multivista	Modelo de gestión por procesos	Algoritmos matemáticos	Encuesta
A5	(Reijers et al., 2021)	N/A	BPM	Revisión sistemática	Encuesta
A6	(Monferdini & Bottani, 2024)	Enfoque Mixto	Modelo matemático	Análisis estadístico	Observación directa
A7	(Klein et al., 2023)	Enfoque Cuantitativo	BPM	Gestión Lean	Encuesta
A8	(Avendaño Delgado et al., 2023)	Enfoque Mixto	Modelo de gestión por procesos	Ishikawa	Encuesta y entrevista
A9	(Florián et al., 2021)	Enfoque Cuantitativo	Modelo de gestión por procesos	N/A	Entrevista y cuestionario
A10	(Hernández et al., 2024)	Enfoque Cualitativo	Modelo de gestión por procesos	Método histórico	Encuestas y guía de observación
A11	(Eneque et al., 2019)	Enfoque Cuantitativo	Modelo de gestión por procesos	Ishikawa	Encuesta y guía de observación
A12	(Cabezas, 2019)	Enfoque Cuantitativo	Modelo de gestión por procesos	Diagrama de flujo de proceso	Cuestionario

A13	(Florián et al., 2022)	Enfoque Cuantitativo	Modelo de gestión por procesos	observación	
A14	(Karatas & Budak, 2023)	Enfoque Mixto	Lean-BIM	Análisis ACM	Encuesta y cuestionario
A15	(Tamariz & Pinedo, 2023)	Enfoque Cualitativo	Modelo de gestión de procesos	Análisis de datos	Observación directa y entrevista
A16	(Urbano, 2020)	Enfoque Cuantitativo	Mejora de la productividad	Ciclo de Deming y diagrama de flujo	Guía de observación y hoja de control
A17	(Armas et al., 2023)	N/A	Modelo de transformación digital (BPM)	Análisis de datos	Hoja de verificación y observación directa
A18	(Vargas & Camero, 2021)	Enfoque Cuantitativo	Modelo de Lean Manufacturing	Kaizen y 5S	Hoja de control
A19	(Carrillo et al., 2021)	Enfoque Cuantitativo	DMAIC	Six Sigma	Observación directa
A20	(Castillo et al., 2020)	Enfoque Cuantitativo	Kanban y 5s	Pareto y Ishikawa	Observación directa
A21	(Aldaz et al., 2022)	Enfoque Mixto	Análisis de procesos	PHVA	Entrevista
A22	(García et al., 2024)	Enfoque Mixto	PHVA	Revisión documental	Guía de observación
A23	(Tello et al., 2023)	Enfoque Mixto	PHVA	Análisis estadístico	Observación y entrevista
A24	(Moyano-Hernández & Villamil-Sandoval, 2021)	Enfoque Cuantitativo	Análisis de gestión por procesos	PHVA	Guía de observación
A25	(Pinzón, 2022)	Enfoque Cualitativo	Lean Manufacturing	Pareto	Observación directa
A26	(Perugachi, 2024)	Enfoque Mixto	Lean Manufacturing	Revisión documental	Encuesta y entrevista

A27	(Morales et al., 2023)	Enfoque Cualitativo	Modelo de gestión por procesos	PHVA	Observación directa
A28	(Salazar et al., 2020)	Enfoque Cuantitativo	Análisis de gestión por procesos	PHVA	Encuesta
A29	(Muyulema et al., 2024)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	Six sigma	Entrevista y cuestionario
A30	(Fu et al., 2024)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	PHVA	Hoja de registro
A31	(Huldt & Haag, 2024)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	Lean Six sigma	Encuesta
A32	(Suša et al., 2020)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	BPM	Encuesta y cuestionario
A33	(Usman et al., 2020)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	PHVA	Entrevista
A34	(Seiger et al., 2022)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	BPM	Observación directa
A35	(Loughlin et al., 2023)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	DMAIC	Encuesta
A36	(Guimarey, 2021)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	DMAIC	Hoja de registro
A37	(Cabezas, 2019)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	Lean Six Sigma	Encuesta
A38	(Marín et al., 2023)	Enfoque Cuantitativo	Gestión por procesos	Six sigma	Check list
A39	(Valencia, 2024)	Enfoque Cualitativo	Mejora de productividad	Lean Manufacturing	Encuesta
A40	(Gómez, 2021)	Enfoque Cualitativo	Mejora de productividad	Estudio de tiempos	Entrevista
A41	(Franco et al., 2021)	Enfoque Mixto	Mejora de productividad	Rastreo bibliográfico	Encuesta
A42	(Alfaro et al., 2019)	Enfoque Cualitativo	Mejora de productividad	TPM	Encuesta y cuestionario, Check list
A43	(Calderon & García, 2020)	Enfoque Cuantitativo	Mejora de productividad	Lean Manufacturing	Hoja de registro

A44	(Muyulema et al., 2024)	Enfoque Cuantitativo	Mejora de productividad	SMED	Encuesta
A45	(Won et al., 2021)	Enfoque Cuantitativo	Mejora de productividad	PHVA	Encuesta y check list
A46	(Calderón et al., 2020)	Enfoque Cuantitativo	Mejora de productividad	PHVA, Ingeniería de métodos	Cartas de control, encuesta y hoja de registro
A47	(Unda & Zamora, 2020)	Enfoque Mixto	Mejora de productividad	Lean Manufacturing	Encuesta y entrevista
A48	(Álava, 2022)	Enfoque Cualitativo	Mejora de productividad	Lean Manufacturing	Encuesta y cuestionario
A49	(Gómez, 2023)	Enfoque Mixto	Mejora de productividad	5S	Encuesta, análisis documental y entrevista
A50	(Morán, 2022)	Enfoque Cualitativo	Mejora de productividad	Kaizen y 5S	Análisis documental

Nota: Elaborado por el autor.

Los resultados del mapeo sistemático de la literatura destacan la revisión de 50 artículos en el cual los autores aplicaron sinnúmeros de herramientas para el desarrollo de una investigación basada en la metodología MPP. Entre los métodos identificados se encuentran modelos de gestión por procesos, análisis de gestión por procesos, modelo lean BIM entre otros. La Tabla 6 presentó los enfoques de investigación utilizados en los documentos extraídos.

**Tabla 6.**

*Enfoques de investigación*

Enfoque de estudio	N.º de documentos	% Porcentaje de utilización
Cuantitativo	25	56%
Mixto	10	23%
Cualitativo	9	20%
Multivista	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaborado por autor.

Por otro lado, la tabla 7 evidencia el desarrollo de las indagaciones relacionadas con la metodología aplicada en los diversos documentos anexados en el estudio, destacando una mayor relevancia al modelo de gestión por proceso, el cual registra 25 menciones, equivalentes al 72% de aportación en la investigación. Asimismo, los análisis de gestión por procesos y modelo lean manufacturing presentan un impacto menor, con una participación al 9 % cada uno, representados en tres documentos respectivamente.

**Tabla 7.**

*Metodología empleada en la investigación*

<b>Metodología</b>	<b>N.º de documentos</b>	<b>% de aportación</b>
Modelo de gestión por procesos	25	72%
Análisis de gestión por procesos	3	9%
Modelo LM	3	9%
Modelo Lean BIM	2	6%
Modelo matemático	1	2%
Modelo causal de procesos	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaborado por autor.

En la tabla 8, Se utiliza el método proceso analítico jerárquico difuso (FAHP) para el manejo de la incertidumbre de las técnicas en la evaluación de criterios y alternativas, estos se desarrollan mediante la expresión de preferencias y son clasificados por una calificación como se muestra a continuación:

**Tabla 8.**

*Criterios de preferencia*

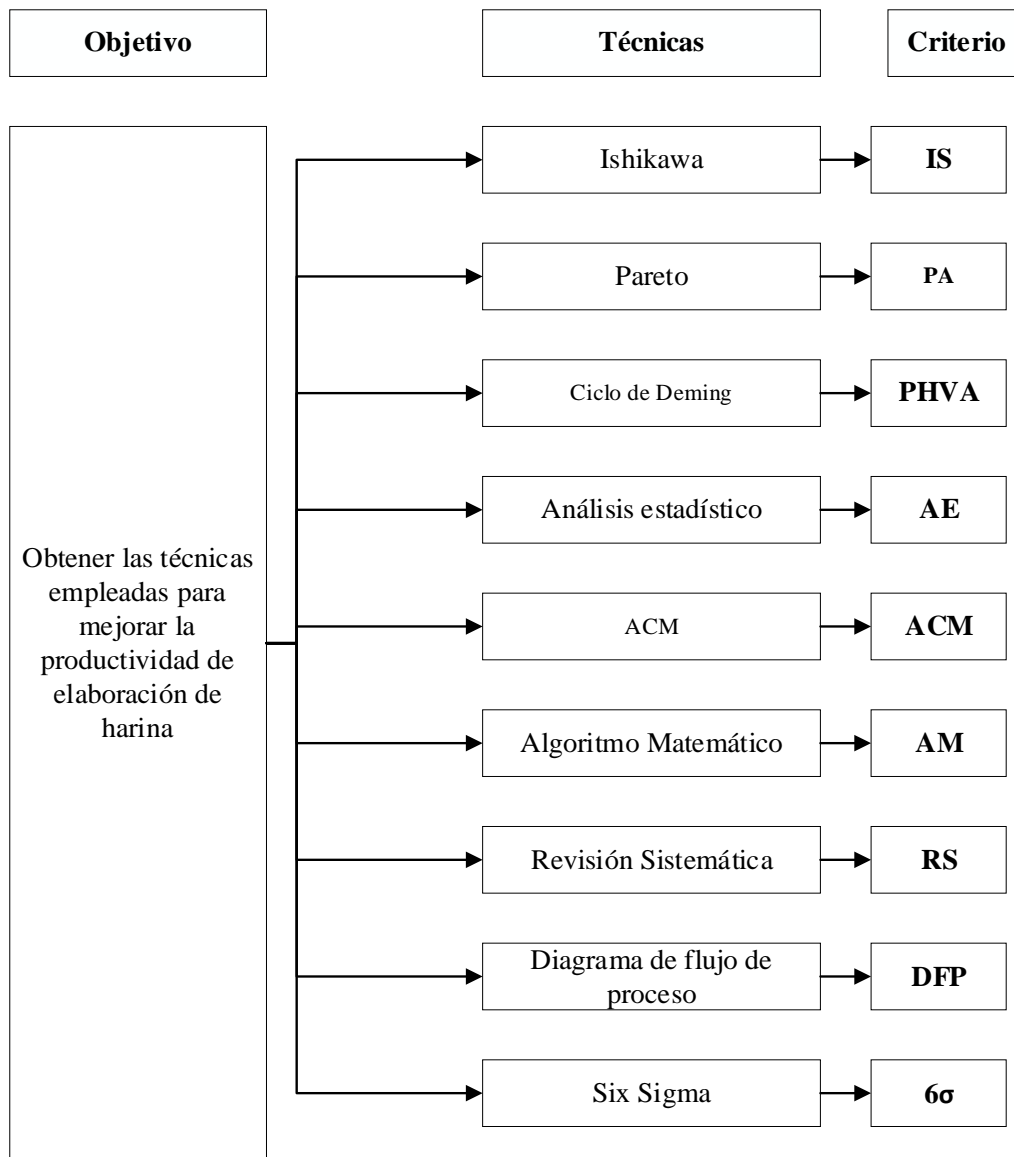
<b>Calificación</b>	<b>Expresión</b>
9	Muy importante
7	Importante
5	Normal
3	Poco importante
1	Nada importante

Nota. Elaborado por autor.

En la tabla 8, considerando los criterios de preferencia, se establece una escala de valoración donde el número 9 representa un juicio de muy importante; el 7, importante; el 5, valoración normal; el 3, poco importante y el valor 1 indica que el criterio no tiene importancia. En la figura 5, se visualiza el modelo jerárquico para la toma de decisiones, de forma correspondiente.

**Figura 5.**

*Modelo jerárquico para toma de decisiones FAHP*



Nota. Elaborado por el autor.

En la Figura 5, se establece las técnicas alcanzadas y son determinadas a manera de criterios para el cumplimiento del objetivo sobre la obtención de los métodos y técnicas para mejorar la productividad de la harina de pescado, está conformado por Ishikawa (IS), Pareto (PA), Ciclo de Deming (PHVA), Análisis estadístico (AE), Análisis (ACM), Algoritmos Matemáticos (AM), Revisión Sistemática (RS), Diagrama de flujo de proceso (DFP) y Six Sigma ( $6\sigma$ ). Dando como resultados calificaciones por medio de ponderaciones y organizarlas mediante la matriz que se ilustra en la tabla 9.

**Tabla 9.**

*Ponderación de criterios*

<b>Técnicas</b>	<b>Matriz Ponderada</b>								
PHVA	0,230	0,300	0,148	0,241	0,385	0,280	0,253	0,262	0,209
DFP	0,144	0,187	0,176	0,161	0,275	0,280	0,253	0,204	0,209
DOP	0,384	0,262	0,247	0,289	0,165	0,120	0,108	0,146	0,116
PA	0,092	0,112	0,082	0,096	0,055	0,120	0,108	0,087	0,116
$6\sigma$	0,033	0,037	0,082	0,096	0,055	0,120	0,108	0,087	0,116
AM	0,033	0,027	0,082	0,032	0,018	0,040	0,108	0,087	0,070
RS	0,033	0,027	0,082	0,032	0,018	0,013	0,036	0,087	0,070
IS	0,026	0,027	0,049	0,032	0,018	0,013	0,012	0,029	0,070
ACM	0,026	0,021	0,049	0,019	0,011	0,013	0,012	0,010	0,023
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nota. Elaborado por el autor.

La Tabla 10 presenta la ponderación asignada a cada una de las técnicas evaluadas, resultado de un análisis comparativo que determina la relevancia relativa entre ellas. Por ejemplo, se valora la importancia del ciclo PHVA en relación con el análisis de datos, seguida por la técnica de Diagramas de Flujo de Proceso (DFP) en cuanto a su utilidad para representar los procesos, y el Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP) en función de su capacidad para identificar mejoras en la productividad. Este procedimiento se repite con cada técnica, calculando su ponderación individual y dividiéndola entre la sumatoria total. Como resultado, se obtiene un valor de 0.209 en la celda correspondiente a la fila 1, columna 1.

**Tabla 10.***Calificación de criterios*

<b>Técnicas</b>	<b>Sumatoria</b>	<b>Ponderación</b>	<b>%</b>	<b>Calificación</b>
PHVA	2,3084	0,2565	25,65%	1
DFP	1,8894	0,2099	20,99%	2
DOP	1,8376	0,2042	20,42%	3
PA	0,8703	0,0967	9,67%	4
6 $\sigma$	0,7362	0,0818	8,18%	5
AM	0,4981	0,0553	5,53%	6
RS	0,3991	0,0443	4,43%	7
IS	0,2765	0,0307	3,07%	8
ACM	0,1844	0,0205	2,05%	9

Nota. Elaborado por el autor.

La Tabla 10 muestra los resultados de la evaluación de cada una de las técnicas analizadas. Según los puntajes obtenidos, la técnica PHVA ocupa el primer lugar, seguida por los Diagramas de Flujo de Proceso (DFP) en segundo lugar; y el Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP) en el tercero. En cuarta posesión, se encuentra el Diagrama de Pareto (PA), mientras que el método Six Sigma (6 $\sigma$ ) se ubica en el quinto lugar. Los Análisis Matemáticos (AM) ocupan el sexto puesto, seguidos por las Revisiones Sistemáticas (RS) en la séptima posición, entre otras técnicas consideradas en el estudio. En la tabla 11, se calcula el índice de consistencia (Landa Max), el índice de consistencia (IC), el índice de consistencia aleatorio (ICA), la razón de consistencia y el por último el casillero donde se ubica la validación del resultado obtenido para una mejor comprensión.

**Tabla 11.***Cálculo de consistencia*

<b>Landa Max</b>	10,09876994
IC	0,137346243
ICA	1,45
CR	0,095
Válido	<b>Consistente</b>

Nota. Elaborado por el autor.

En la tabla 12, se calcula el índice de consistencia (Landa Max) con un valor de 10.0987, el índice de consistencia (IC) de los criterios tiene un resultado de 0.137, el índice de consistencia aleatorio se establece a partir del número de criterios. Es decir que, nueve criterios es igual a 1.45 y se obtiene la razón de consistencia con un valor de 0,095 que es menor a 0.1, por lo tanto, se considera como consistente o aceptable. Mediante la aplicación de la metodología DEMATEL orientada al análisis de la estructura de los criterios dentro de un sistema difuso, se presenta en la tabla 12 una representación de cada criterio con los valores obtenidos a partir del enfoque previamente mencionado.

A través de DEMATEL que busca el análisis de la estructura de los criterios dentro de un sistema difuso como se visualiza en la tabla 12, esta representa cada criterio con los valores obtenidos aplicando el enfoque antes mencionado

**Tabla 12.**

*Matriz promedio directo*

	PHVA	DFO	DOP	PA	6 $\sigma$	AM	RS	IS	ACM	26
PHVA	0,0	6,0	3,0	4,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	26,0
DFO	6,0	0,0	4,0	3,0	2,0	3,0	1,0	2,0	2,0	23,0
DOP	3,0	4,0	0,0	4,0	3,0	3,0	2,0	3,0	1,0	23,0
PA	2,0	3,0	4,0	0,0	3,0	2,0	2,0	3,0	1,0	20,0
6 $\sigma$	1,0	3,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0	3,0	1,0	20,0
AM	2,0	1,0	2,0	3,0	2,0	0,0	2,0	1,0	2,0	15,0
RS	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	0,0	2,0	1,0	16,0
IS	2,0	1,0	1,0	2,0	3,0	1,0	3,0	0,0	1,0	14,0
ACM	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	3,0	0,0	14,0
22,00	19,0	22,0	20,0	22,0	20,0	19,0	17,0	20,0	12,0	

Nota: Elaborado por autor.

En la tabla 13, se evidencia la matriz de resultados, la cual resalta de color verde y fondo gris los criterios con mayor puntuación, estos con el fin de diferenciarlos respecto a los demás valores de la resultante.

**Tabla 13.***Matriz de resultados*

	PHVA	DFO	DOP	PA	6 $\sigma$	AM	RS	IS	ACM	R
PHVA	0,3	0,6	0,5	0,5	0,4	0,43	0,36	0,44	0,3	3,845
DFO	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,41	0,30	0,39	0,3	3,558
DOP	0,4	0,5	0,3	0,5	0,4	0,4	0,33	0,41	0,2	3,457
PA	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,33	0,30	0,37	0,2	3,034
6 $\sigma$	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,35	0,33	0,36	0,2	2,945
AM	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,19	0,24	0,24	0,2	2,279
RS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,28	0,18	0,29	0,2	2,441
IS	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,22	0,27	0,19	0,2	2,125
ACM	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,24	0,23	0,28	0,1	2,045
C	<b>2,9</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,3</b>	<b>3</b>	<b>2,85</b>	<b>2,5</b>	<b>2,95</b>	<b>1,8</b>	<b>0,318</b>

Nota: Elaborado por el autor.

En la tabla 13, se desarrolla los cálculos en la matriz para obtener el factor (R) y (C) de cada renglón de la técnica, se obtiene un valor umbral de 0.318 que es resultado del promedio de cada calificación de preferencia de la matriz (T o resultados) y así delimitar el modelo como la identificación de la relación de mayor importancia. En la tabla 14, se muestra el valor de la prominencia y la relación, su identificación es fundamental para entender las interacciones.

**Tabla 14.***Prominencia y Relación*

	R	C	R+C	R-C
PHVA	3,845	2,922	6,767	0,923
DFP	3,558	3,277	6,835	0,281
DOP	3,457	3,062	6,519	0,395
PA	3,034	3,31	6,344	-0,276
6 $\sigma$	2,945	2,976	5,921	-0,031
AM	2,279	2,848	5,127	-0,569
RS	2,441	2,54	4,981	-0,098
IS	2,125	2,954	5,080	-0,829
ACM	2,045	1,841	3,885	0,204

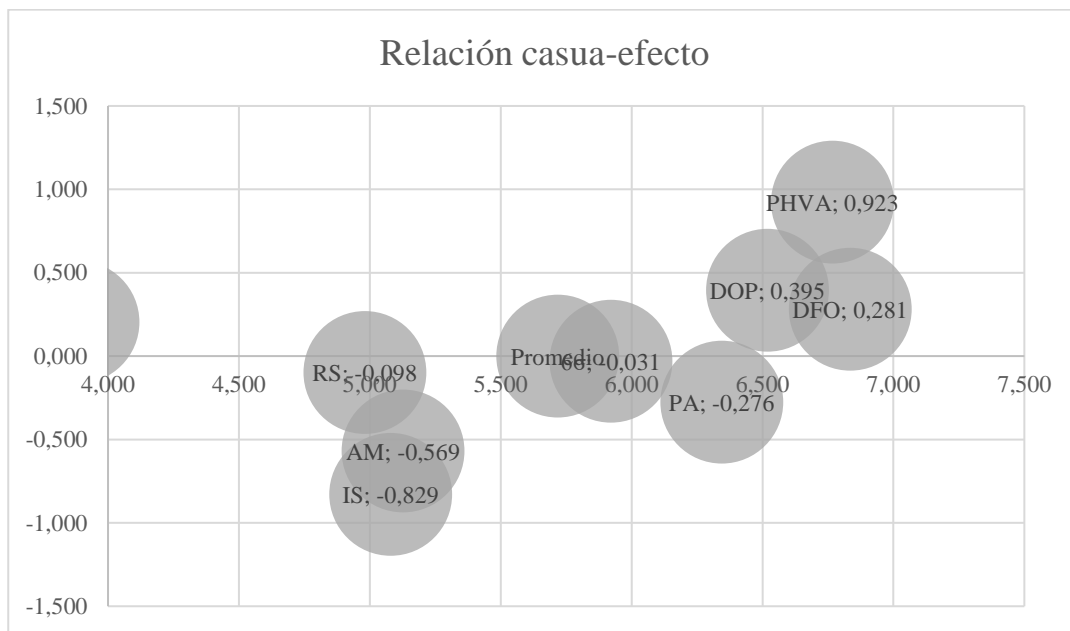
Nota: Elaborado por el autor.

En la tabla 14, con el cálculo del factor R y C, se obtiene la prominencia que indica la importancia de cada criterio mediante la suma de  $R + C$ , la relación que especifica la influencia que ejerce cada uno de los criterios se obtiene mediante  $R - C$ . Como resultados se consigue que la relación de PHVA, DFP, DOP y AM influyen a otros, y la prominencia de EF con 6.835 es el criterio más importante, mientras que los criterios de AM, RS, IS, ACM,  $6\sigma$  están influenciados por otros y la prominencia de RD con un valor de 3.885 es el criterio menos importante.

En la Figura 6, se presenta el respectivo mapa de relaciones, con el objetivo de representar gráficamente cómo los diferentes factores están interconectados y cómo influyen entre sí. Esto facilita la comprensión de la estructura del problema.

**Figura 6.**

*Mapa de relaciones*



Nota: Elaborado por el autor.

La figura 6 ilustra los hallazgos brindados mediante el análisis correlacional entre las diferentes variables, arrojando valores cambiantes negativos donde enfatiza que el 0.8 y 1, de la misma manera se destaca que “IS” irradia una correlación predominante en un entorno negativo con 0.8, asimismo muestra que el PHVA abarca una relación positiva dentro del grafico con 0.9.

La tabla 15, presenta los resultados relacionados con los instrumentos utilizados por los diversos autores durante su estudio. Destaca, en primer lugar, el uso del cuestionario con preguntas abiertas y cerradas, empleado en el 50 % de los casos para delimitar la recopilación de datos. En segundo lugar, se encuentra la guía de observación, con una participación del 25 % en las investigaciones analizadas. Le sigue la guía de entrevista, con un 15 %, y finalmente, la hoja de control, que fue la herramienta menos utilizada, con un 10 % de uso."

**Tabla 15.**

*Instrumentos empleados por los autores durante su investigación*

<b>Instrumentos</b>	<b>% aportación</b>
Cuestionario	50%
Guía de observación	25%
Guía de entrevista	15%
Hoja de control	10%

Nota: Elaborado por el autor.

### **Discusión**

Durante su estudio Aguilera et al., (2023), utilizó para garantizar transparencia, responsabilidad e integridad en el proceso investigativo, permitiendo registrar la metodología y objetivos antes de iniciar el estudio. Se ejecutó el mapeo sistemático a través de la revisión de la literatura donde se evidencio el uso de siete herramientas más utilizadas para mejorar la gestión por procesos dentro de las organizaciones, donde se aplicó la técnica de AHP para evaluar el grado de aceptación del instrumento más idóneo el cual revelo que la metodología PHVA es la más relevante representando el 29.90% del peso total. Por otro lado, se averiguo en cada uno de los artículos que herramientas utilizaron durante su investigación de los diversos estudios entre ellos destaca con 50% las encuestas y cuestionario de preguntas dirigidas a la empresa, donde se obtendrán datos conclusivos y coherente de los procesos que ejecutan los operadores dentro la empresa.

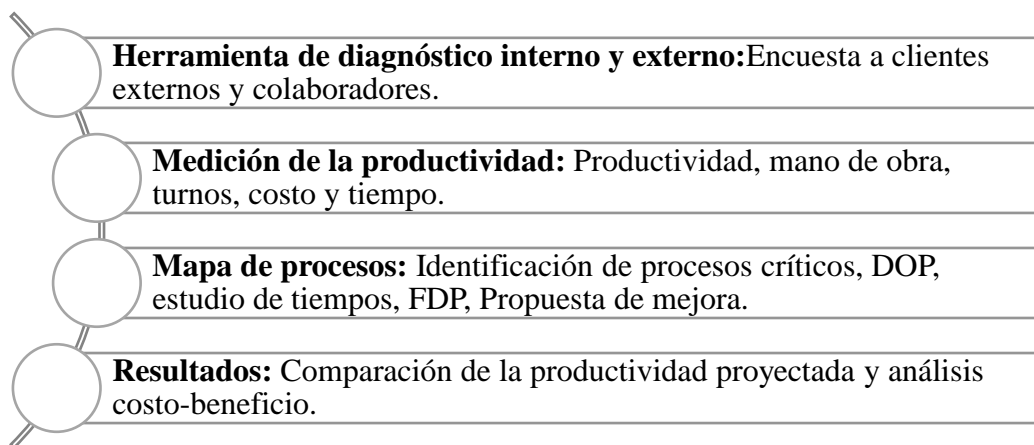
### **1.3.Fundamentos teóricos**

#### **Modelo de gestión por procesos**

La gestión empresarial moderna busca optimizar recursos mediante la mejora continua de procesos. Para ello, se requiere liderazgo y trabajo en equipo, utilizando herramientas como el análisis de la cadena de valor y la reingeniería. La gestión por procesos, esencial para la madurez administrativa, implica mapear y diagramar actividades, definir indicadores de eficiencia y eficacia, y utilizar datos cuantitativos para la toma de decisiones y la mejora continua (Gudelj et al., 2021). La gestión por procesos es una estrategia clave para que las organizaciones modernas optimicen sus operaciones, mejoren su eficiencia y se adapten rápidamente a un entorno competitivo y cambiante. Al alinear los esfuerzos hacia objetivos comunes y fomentar la mejora continua, esta metodología impulsa a largo plazo (Tamariz & Pinedo, 2023). Sin embargo, la metodología que mejor se adapta a la investigación es la propuesta de Eneque et al., (2019), la misma que se explica en la Figura 7.

**Figura 7.**

*Pasos para la gestión por procesos*



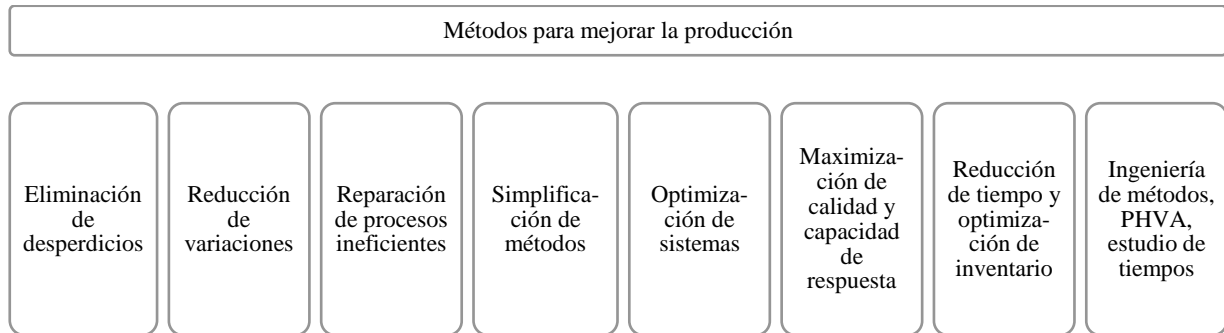
Nota: Elaborado por autor.

**Mejora de productividad**

La mejora de la productividad impacta positivamente en los costos al producir un producto con menos insumos o al aumentar la producción con los mismos insumos. Se enfoca en identificar las necesidades cambiantes de los clientes y la sociedad para hacer lo correcto. La velocidad de producción está ligada a la cantidad de instrumentos (Ewnetu & Gzate, 2023). En este sentido, se pueden aplicar métodos como los que se muestran en la Figura 8, con el fin de mejorar la productividad.

**Figura 8.**

*Diagrama de métodos para mejorar la producción*

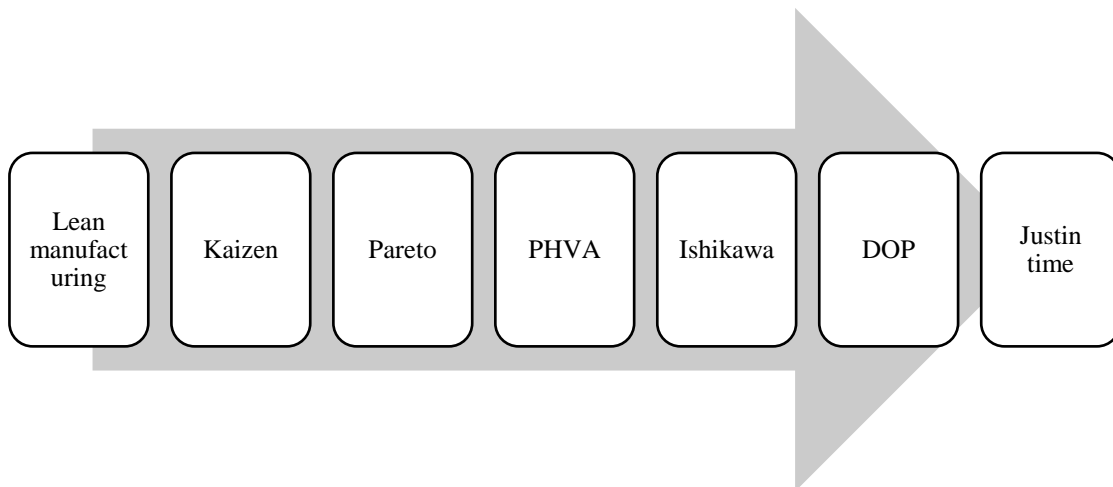


Nota: Elaborado por autor, basado en; (Ewnetu & Gzate, 2023);(Florián et al., 2022); (Morales et al., 2023).

Para elevar la productividad en las operaciones, es fundamental optimizar la conversión de los recursos disponibles en resultados concretos y de alto valor, estas herramientas específicas, como las presentadas en la Figura 9, juegan un papel clave en este enfoque, ya que ofrecen un marco estructurado para analizar, evaluar y perfeccionar los procesos. Estas técnicas ayudan a fortalecer la calidad, disminuir tiempos improductivos y elevar la rentabilidad global de las operaciones. Así, se establece un ciclo permanente de mejora y adaptación al cambio.

**Figura 9.**

*Herramientas para la mejora continua*



Nota: Elaborado por autor, basado en (Castillo et al., 2021); (Aldaz et al., 2022).

## CAPITULO II

### MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1. Enfoque de la investigación

En la investigación se aplicó un enfoque cuantitativo que apremia la redacción o verificación de las hipótesis planteadas en el estudio, la que se analizará de forma estadística representando un valor ético en las variables de estudio. Por ende, se esgrime todo lo que no se encuentre relacionado a las variables investigativas que son Modelo de gestión por procesos y mejora de la productividad de harina de pescado. Para Hernández & Mendoza, (2018), este enfoque ayuda a reducir la información con exactitud, descartando los análisis descriptivos para evitar confusiones durante la recopilación de datos en el trabajo final.

#### 2.2. Diseño de investigación

En el diseño de la investigación, predomina el enfoque cuantitativo debido a su mayor relevancia, dado que apoya aptitudes a través de los análisis estadísticos con el objetivo de detectar tendencias de comportamiento y confirmar las bases teóricas. Para ello, se seleccionó el método más adecuado entre las tres clases de diseños existentes: cuantitativo, cualitativo y mixto, siendo el enfoque cuantitativo el que mejor se ajustó a los objetivos del estudio. El bosquejo no experimental es el que remite el arquetipo de estudio en la investigación en base a la recopilación de información y la audacia en la correspondencia de las variables el cual se divide en dos partes:

- **Investigación descriptiva:** El designio reside en mostrarse de acuerdo a las características fundamentales y congénitas de diferentes centros de estudio, abarcando la dependencia entre los elementos independientes y dependientes tales como: (eficacia productiva y análisis del producto).
- **Investigación correlacional:** En el estudio, se ocupa de asimilar las variables tanto la independiente y dependiente conforme a un modelo previsto para un grupo o población por tal motivo el diseño empleado en este caso de estudio se enfatiza en la figura 10.

**Figura 10.**

*Diseño de la investigación*



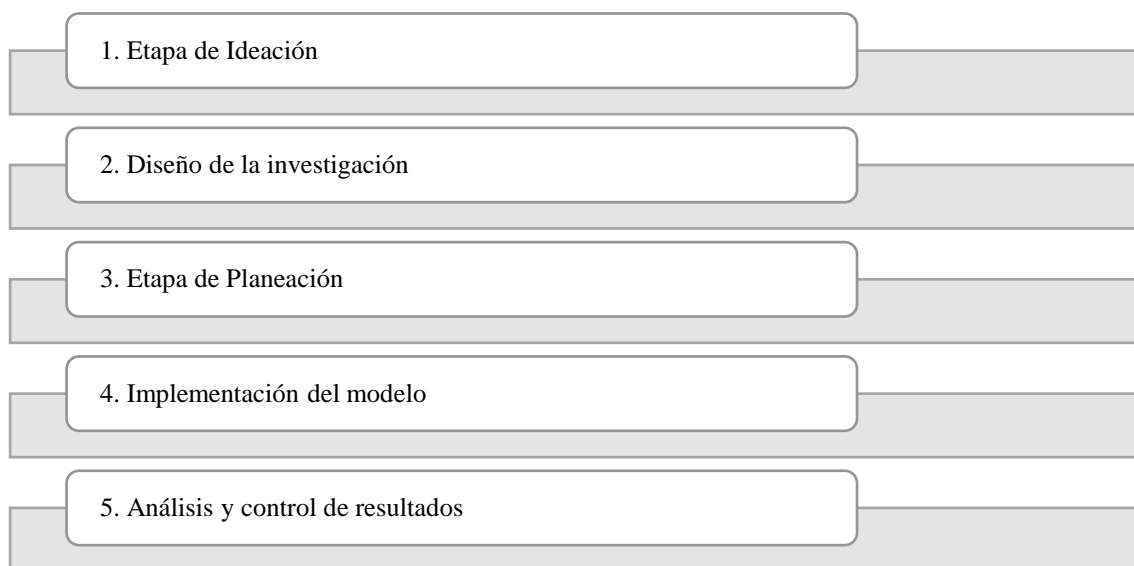
Nota: Elaborado por el autor basado en (Hernández & Mendoza, 2018).

### **2.3. Procedimiento metodológico**

El desarrollo de esta investigación, se llevó a cabo mediante una revisión sistemática y exhaustiva de la literatura relacionada con propuestas de planes de seguridad y salud en el trabajo, como se detalla en el punto 1.2. Con base en dicha revisión, se seleccionó una metodología apropiada para abordar el problema en cuestión, considerando su complejidad y alcance.

**Figura 11.**

Procedimiento metodológico



Nota: Elaborado por el autor basado en (Torres et al., 2019).

**Etapa de ideación:** Consiste en definir el paradigma investigativo el cual implica detallar el problema de estudio, para formular objetivos específicos que puedan ser analizados mediante una revisión simultánea de la literatura existente, donde se garantiza que la investigación incluirá el conocimiento del campo operativo, proceso y funciones que se integran a la hora de elaborar un producto.

**Diseño de la investigación:** Esta etapa se desglosa una vez planteados y definidos los parámetros que se estudiarán dentro del campo investigativo. En ella, se aplicarán las metodologías, métodos, técnicas e instrumentos de recopilación de datos. De la misma manera, se determinará la población y la muestra a estudiar, dándole paso a un constructo que garantice la fiabilidad de los resultados obtenidos.

**Etapa de planeación:** Después de tener clara la metodología, técnica e instrumentos de recopilación de información, se desglosan los parámetros más adecuados como (encuestas, entrevistas u observación directa) donde estos brindarán claridad de los datos, permitiendo una visión objetiva de los hallazgos recolectados que serán cruciales para el éxito de la investigación.

**Implementación del modelo:** Una vez recopilados los datos, se analizará y codificarán las técnicas estadísticas que brindarán respuestas claras y precisas de las integrantes planteadas durante el estudio, el cual nos acoplará una posible solución al paradigma de estudio, abarcando patrones, tendencias y relaciones entre las variables de estudio dentro del campo de investigación.

**Análisis y control de los resultados:** En esta fase final, se interpretarán todos los hallazgos obtenidos mediante el análisis minucioso aplicado en la ejecución del modelo base, para delimitar de forma visual la situación actual que aqueja la organización, bajo la aplicación de técnicas e instrumentos, dando una posible solución a los paradigmas encontrados durante la etapa de estudio.

## **2.4. Censo Poblacional**

Considerando que el estudio se enfoca en mejorar la productividad de la empresa a través de la ejecución de un modelo de gestión por procesos en la empresa Harconpez S.A., ubicada en San Pablo, Ecuador. Dado que, está intervienen todos los operarios de la organización, quienes son los que participan de manera directa en diversas áreas operativas y administrativas. La entidad

cuenta con apropiadamente 13 empleados, distribuidos entre sectores específicos que conforman tan prestigiosa compañía.

**Tabla 16.**

*Población objeto de estudio*

<b>Departamento de Producción</b>	<b>Cantidad de trabajadores</b>
Oficina	2
De báscula	1
Recepción de materia prima	3
Caldero	1
Cocina	1
Ensacado	3
Secado	1
Prensa	1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

Nota: Elaborado por el autor.

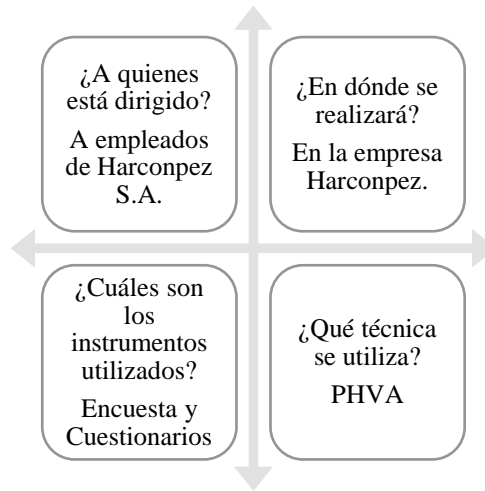
## **2.5. Método, técnica e instrumentos de recolección de datos**

### **2.5.1. Métodos de recolección de datos**

Se seleccionó un método inductivo con un componente descriptivo-correlacional para la recolección de datos, a partir de la formulación de hipótesis, para estudiar la realidad empírica y contrastarla con la teoría. A través de la recopilación y análisis de datos, se evaluó si la hipótesis propuesta era confirmada o refutada por los resultados obtenidos. Una vez seleccionado el diseño de investigación y la muestra, se recolectarán los datos relevantes a través de un plan detallado. Este plan garantizará que la información obtenida sea adecuada para el análisis y responda a las preguntas de investigación. A continuación, en la figura 12 se evidencia el plan detallado para la recolección de datos.

**Figura 12.**

*Plan de recolección de datos*



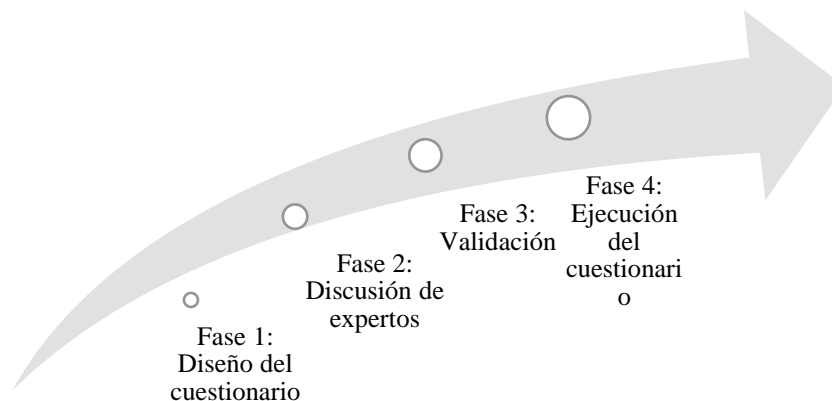
Nota: Elaborado por autor basado en (Hernández & Mendoza, 2018).

### 2.5.2. Técnica de recopilación de información

Las técnicas de investigación en el desarrollo del proyecto se fundamentan en conjunto de procedimientos, los cuales nos brindan información y conocimientos relevantes al investigador para determinar la eficacia y preeminencia de la información que la fuente provee ya que deben ser sometidas a un análisis donde se validara la viabilidad del constructo (Casas et al., 2003). Asimismo, se muestran las etapas de validación del instrumento como se muestra en la figura 13.

**Figura 13.**

*Estructura del método Delphi*



Nota: Elaborado por el autor en base a (López, 2018).

### **2.5.3. Instrumentos para la recolección de datos**

Para la selección de los instrumentos de investigación bajo un enfoque cuantitativo son herramientas fundamentales en el proceso de recopilar datos y obtención de información. Además, los instrumentos de investigación también pueden ser ejecutados para evaluar y medir la validez de los conceptos o variables de estudio (Cisneros et al., 2022).

**Encuesta:** Para el autor Casas-Anguita et al., (2003), menciona que esta técnica se convirtió en un método fácil y ágil para la recolección de datos abarcando la población objeto de estudio. Bajo este contexto, se seleccionó técnicas cuantitativas como la encuesta dirigida hacia los empleados de la empresa por medio de cuestionarios correctamente dispuestas y examinadas para la generación de datos mediante el desarrollo del presente estudio.

### **2.6. Operacionalización de las variables**

La operacionalización de variables son entes fundamentales al momento de ejecutar una investigación científica, con características, atributos o prioridades de un objeto de estudio que varían ya que pueden medirse, estar a la mira debido al estudio hecho mediante la problemática de estudio (Bauce et al., 2018). Asimismo, las variables independientes son un factor esencial que no se limita de otras durante la indagación y por ende no se consigue inspeccionarla, mientras que la variable dependiente siempre va ir de la mano guiada de otras, al ser medible y contralada, debido a que refleja mudas que resultan del dominio de la variable independiente

**Variable independiente:** Modelo de gestión por procesos

**Variable dependiente:** Producción de harina de pescado

### **2.7. Procedimiento para la recolección de datos**

El procedimiento de recolección de datos es un proceso fundamental en la investigación que garantiza la obtención de información precisa y relevante sobre el tema estudiado. En el contexto de la gestión por procesos y mejora de la producción de harina de pescado, este procedimiento se puede estructurar en varias etapas clave como se muestra en la tabla 17.

**Tabla 17.***Procedimiento para la recolección de datos*

N.º	Etapas	Acciones
1	Formulación de la encuesta y cuestionario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer el diseño de encuesta y cuestionario en base a lineamientos de la técnica PHVA.</li> <li>2. Formular las preguntas de encuesta y cuestionario para análisis de la productividad de la empresa.</li> <li>3. Ejecutar y analizar las preguntas planteadas del cuestionario.</li> </ol>
2	Análisis y presentación de resultados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolección de datos: mediante la adaptación del cuestionario de recopilara la información necesaria de la organización.</li> <li>2. Presentación de resultados: los hallazgos obtenidos se tabularán en tablas para tener un mayor entendimiento del problema que enfrenta la empresa.</li> <li>3. Análisis de brechas y propuesta de mejora.</li> </ol>

---

Nota: Elaborado por el autor.

**2.8. Plan de análisis e interpretación de resultados**

En esta sección se procede a evaluar detalladamente el grado de cumplimiento de los objetivos específicos planteados en la investigación. Esta evaluación constituye una parte fundamental del estudio, ya que permite verificar si las metas propuestas al inicio del proceso investigativo han sido alcanzadas de manera efectiva. Para tal fin, se partió de una revisión bibliográfica minuciosa y sistemática, la cual permitió construir un marco conceptual robusto en torno a los métodos y técnicas aplicados en la optimización de procesos. Esta base teórica fue esencial para sustentar las decisiones metodológicas adoptadas a lo largo del estudio. En la siguiente tabla 18 se demostró el cumplimiento de los tres objetivos de investigación, así como las acciones, métodos, e instrumentos utilizados para poder llevar a cabo el desarrollo de la investigación y de esta manera la obtención de resultados eficientes.

**Tabla 18.***Plan de análisis e interpretación de resultados*

<b>N.º</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Procedimientos</b>	<b>Métodos de apoyo</b>	<b>Resultados esperados</b>
1	<b>Objetivo 1:</b> Efectuar las variables de estudios a través de un mapeo sistemático junto con el método AHP Dematel, para el sustento del estado del arte en la gestión por procesos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de la literatura.</li> <li>2. Estudio y análisis de procesos de producción de harina de pescado.</li> <li>3. Elegir el tipo de modelo a emplear en el problema</li> </ol>	Mapeo sistemático y uso técnica AHP, Dematel.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de temas de investigación en base al estudio.</li> <li>2. Determinación y aplicación de metodología en las variables de estudio.</li> </ol>
2	<b>Objetivo2:</b> Deducir el método de investigación, utilizando técnicas, métodos e instrumentos que faciliten la evaluación de los procesos de producción de la compañía Harconpez S.A.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnicas respectiva al problema objeto de estudio.</li> <li>2. Encuesta empleada a operarios para conocer la situación actual de los procesos en la empresa.</li> <li>3. Recolección de datos mediante la técnica de análisis de gestión de riesgos e instrumentos como es la encuesta</li> </ol>	Fiabilidad de la recolección de datos recopilados en la encuesta.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo metodológico de análisis PHVA.</li> <li>2. Datos obtenidos mediante los instrumentos de recolección: encuesta.</li> <li>3. Operacionalización de las variables de investigación.</li> </ol>
3	<b>Objetivo 3:</b> Crear el modelo de gestión por procesos para la mejora de la producción de harina de pescado en la empresa Harconpez S.A.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejecución de técnicas de recopilación de datos por su fiabilidad.</li> <li>2. Empleo de software para la validez de resultados.</li> <li>3. Resultados y análisis de fiabilidad.</li> </ol>	1. Software estadístico IBM SPSS 25	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnóstico y tabulación de los datos.</li> <li>2. Análisis de la situación actual de la empresa.</li> <li>3. Propuesta de un diseño de gestión por procesos.</li> </ol>

Nota: Elaborador por el autor.

## CAPITULO III

### MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Descripción de la empresa

##### 3.1.1. Generalidades

La empresa Harconpez S.A., inició sus actividades en el año 2007 en la comercialización de pescado en estado natural en los puertos de la provincia de Santa Elena, Ecuador. Con el paso del tiempo, hacia el año 2010, la comercialización se amplió hacia compañías de referencia local. Este crecimiento permitió realizar una pequeña inversión en una embarcación de madera para la captura de peces pelágicos pequeños, utilizando el arte de pesca con red de cerco. Esta decisión marcó un hito, ya que nos abrió camino para adentrarnos con mayor profundidad en la actividad pesquera. Hoy en día, es una empresa de producción industrial de harina de pescado y otros derivados realizados bajo estándares regularizados con calidad y confiabilidad.

#### **Figura 14.**

*Empresa Harconpez S.A.*



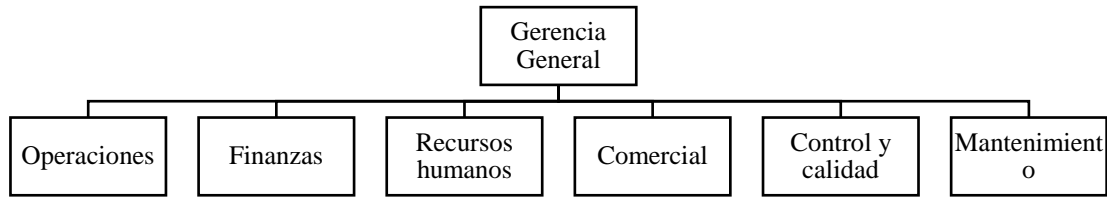
Nota: Fuente de autor.

##### 3.1.2. Organización estructural

La estructura organizativa de Harconpez S.A., una empresa mediana dedicada a la industria pesquera se basa en una jerarquía funcional que distribuye las tareas y responsabilidades a lo largo de varios niveles. Esta estructura busca maximizar la eficiencia en la gestión de sus operaciones y garantizar que todas las áreas trabajen de manera coordinada para cumplir con los objetivos estratégicos y operativos de la empresa.

**Figura 15.**

*Organigrama estructural*



Nota: Elaborador por el autor.

La Figura 16 ilustra cómo, en Harconpez S.A. cada departamento reporta directamente a la Gerencia General, lo que permite mantener una comunicación fluida y una asignación de responsabilidades bien definidas entre las áreas operativas y de apoyo. Esta estructura organizacional fue pensada para facilitar el flujo de información, fomentar el trabajo en equipo y mejorar la eficiencia en todas las actividades de la empresa. Como resultado, Harconpez S.A., ha logrado ejercer un control más riguroso sobre su cadena de valor, lo que ha contribuido a su crecimiento sostenido y a mantener su competitividad en el sector pesquero.

### **3.1.3. Descripción del proceso productivo**

En la producción de harina de pescado se siguen una serie de pasos que están controlados para poder garantizar un producto de buena calidad y cumplir con los estándares sanitarios y normativas internacionales. En consecuencia, estas etapas se llevan a cabo mediante el seguimiento de estrictos protocolos de sostenibilidad y seguridad, para optimizar el uso de los recursos y minimizar los impactos ambientales. En ese sentido, se presenta el proceso de producción de la harina de pescado:

**1. Recepción y selección de la materia prima:** todo empieza con la llegada del pescado a la planta. Ahí se revisa cuidadosamente que cumpla con los estándares de frescura y calidad. Solo se acepta aquel que proviene de especies no aptas para consumo humano directo o de subproductos pesqueros que cumplan con los requisitos establecidos.

**2. Cocción:** Una vez aceptado, el pescado se cocina al vapor en equipos industriales que alcanzan entre 90 y 95 °C, es así que este paso ayuda a desnaturalizar las proteínas, separar sólidos

y líquidos, y eliminar enzimas o microorganismos que podrían comprometer la calidad del producto.

**3. Prensado:** el material cocido pasa por una prensa mecánica que cumple con la función de extraer el líquido compuesto por agua y aceite dejando una torta sólida. De este modo, esta separación facilita el secado y permite la recuperación independiente del aceite.

**4. Secado:** Entonces la torta se lleva a secadores rotatorios de aire caliente hasta que alcancen una humedad del 10 al 12%, la misma que es idea para asegurar una textura adecuada y poder prolongar la vida útil del producto, lo que evita que se desarrollen microorganismos.

**5. Molienda:** Enseguida el material se muele hasta obtener una harina de textura fina y el tamaño de las partículas se ajusta según lo que necesite el consumidor o ya sea el mercado.

**6. Enfriamiento:** Posteriormente, la harina se enfría con aire frío; ya que esto es clave para evitar la oxidación de los aceites residuales y así, mantener la calidad del producto, puesto que este exceso de calor puede acelerarlo en su descomposición.

**7. Tamizado y clasificación:** Una vez fría, la harina se tamiza para eliminar impurezas y lograr una granulometría perfecta. Con esto se mejora su calidad y se clasifica de acuerdo con sus propiedades nutricionales y físicas.

**8. Almacenamiento y envasado:** Luego, la harina se guarda temporalmente en silos o tolvas bajo condiciones controladas. Después se envasa, generalmente en sacos de 25 o 50 kilos, protegiéndola de la humedad y la luz para conservar su calidad durante el transporte y almacenamiento.

**9. Control de calidad:** Antes de salir al mercado, la harina pasa por un control riguroso. Se toman muestras para analizar su valor nutricional, contenido de grasa, proteína, humedad y verificar que esté libre de contaminantes. Todo esto garantiza que el producto cumpla con las normas nacionales e internacionales.

**10. Distribución:** Una vez aprobada en los controles de calidad, la harina de pescado está lista para su distribución. Harconpez S.A. la comercializa principalmente para la industria de alimentos para animales en acuicultura, avicultura y ganadería en el mercado nacional.

## **3.2.Marco de resultados**

### **3.2.1. Validez del instrumento**

Para validar el instrumento utilizado, se aplicó un cuestionario censal dirigido hacia los operadores de la empresa Harconpez S.A. con preguntas diseñadas conforme a los procesos y métricas del modelo HAZOP, con el objetivo de analizar y determinar la situación de la empresa en materia de salud y seguridad en el trabajo. La validación del instrumento se realizó mediante el método Delphi, siguiendo los pasos establecidos a continuación.

#### **Fase 1:**

Con el objetivo de obtener la información precisa y confiable, se diseñó un instrumento de evaluación compuesto por diez preguntas cerradas, por lo que cada una de las preguntas elaboradas puede abordar los aspectos clave del tema. Este tipo de preguntas permitió recopilar datos cuantificables y facilitar su posterior análisis estadístico. Además, el instrumento fue estructurado cuidadosamente para garantizar su claridad, pertinencia y coherencia con los objetivos de la investigación.

#### **Fase 2:**

La comisión de expertos, integrada por cinco evaluadores, fue conformada considerando su conocimiento especializado, formación académica y experiencia profesional en seguridad y salud en el trabajo. Su participación fue clave para garantizar la validez y la calidad técnica del proceso de evaluación del instrumento.

#### **Fase 3:**

Para la aceptación del cuestionario en el estudio se realizó una revisión a través de dos rondas con el objetivo de obtener un punto de aprobación y valoración acorde a la planificación establecida. Por consiguiente, la Tabla 19 muestra los resultados obtenidos en la validación. Este proceso permitió identificar observaciones relevantes por parte de los evaluadores, las cuales fueron consideradas para mejorar la redacción y pertinencia de los ítems. La aplicación de este mecanismo aseguró la consistencia y adecuación del instrumento respecto a los objetivos del estudio.

**Tabla 19.***Revisión de expertos para valoración del instrumento*

<b>Revisión por expertos</b>		
Expertos	Validez	
	<b>Ronda I</b>	<b>Ronda II</b>
1	x	
2	x	
3	x	
4		x
5		x
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Nota: Elaborador por el autor.

La Tabla 20 muestra la tendencia de participación en el proceso de validación. En la primera ronda, la mayoría de las respuestas se concentran en un 60%, mientras que en la segunda ronda se evidenció una disminución significativa, alcanzando el 40% de la participación. Esta variación refleja una menor frecuencia de respuesta a medida que avanzó el proceso

**Tabla 20.***Análisis de frecuencia de las rondas de validación*

<b>Rondas</b>	<b>F</b>	<b>F. Acumulada</b>	<b>F. Relativa</b>	<b>%</b>
I	3	3	0,60	60%
II	2	5	0,40	40%
<b>Total</b>	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaborador por el autor.

**Fase 4:**

Después de un riguroso proceso de validación por parte de los expertos, el cuestionario diseñado para la evaluación de la situación actual de HARCONPEZ S.A. fue aprobado. Este paso crucial garantiza la confiabilidad y pertinencia de los datos que se obtendrán en la siguiente fase de la investigación. Con este aval, se procederá a la recolección de información, tal como se detalla en el (Anexo 1).

### 3.2.2. Resultados y análisis

Preliminarmente a la obtención de datos a través del cuestionario aplicado a la muestra del equipo de trabajo que participa directamente en el proceso productivo o línea de flujo del proceso de producción de harina de pescado, se lleva a cabo un análisis a fondo de los resultados tabulados en el Software Excel. Esta herramienta permitió recopilar y analizar los datos de manera adecuada, lo que facilitó una mayor comprensión de la información obtenida y proporcionar una base sólida para la gestión por procesos.

En la Tabla 21 se presentó el análisis de los datos obtenidos en la empresa Harzonpez S.A. por el cuestionario, obteniendo un total de 260 respuestas individuales, las mismas que se distribuyeron en respuestas de totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo, lo que permitió un análisis cuantitativo y cualitativo del punto de vista de los empleados. Esto simplificó la comprensión de las actitudes y prácticas de los empleados en base al desempeño organizacional.

**Tabla 21.**

*Tabulación de datos obtenidos*

Preguntas	Respuestas					Total
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo	
P1	6	0	3	4	0	13
P2	6	0	5	2	0	13
P3	6	4	3	0	0	13
P4	5	1	3	3	1	13
P5	6	3	2	2	0	13
P6	6	2	2	2	1	13
P7	6	1	1	5	0	13
P8	3	2	5	3	0	13
P9	2	6	4	1	0	13
P10	3	7	3	0	0	13
P11	1	6	4	2	0	13

P12	1	6	3	3	0	13
P13	2	6	4	1	0	13
P14	0	4	3	3	3	13
P15	1	3	3	2	4	13
P16	0	4	4	4	1	13
P17	1	7	4	1	0	13
P18	0	5	3	3	2	13
P19	0	6	3	3	1	13
P20	2	6	4	1	0	13
Suma	12	33	68	95	32	260

Nota: Elaborador por el autor.

### **Análisis de resultados del cuestionario**

La Tabla 22 presentó un resumen de los datos obtenidos de las preguntas realizadas en base a la producción de harina de pescado en Harcónpez S.A. En este sentido, cada fila de la Tabla corresponde a una pregunta específica, enumerada del 1 al 20, y la segunda columna corresponde al análisis e interpretación del resultado. Finalmente, la tercera columna representa el anexo específico donde se pueden hallar más detalles sobre los resultados.

#### **Tabla 22.**

##### *Análisis de preguntas*

#	Análisis e interpretación
P1 Anexo 6	El 46% de los trabajadores está totalmente de acuerdo, esto permitió identificar áreas que requieren atención inmediata y otras necesarias para impulsar mejoras futuras, es así que este análisis sirve como base para desarrollar un modelo de gestión por procesos más eficaz en Harconpez S.A., que está enfocado en optimizar la cadena de suministro, mejorar la calidad del producto y aumentar la eficiencia operativa.
P2 Anexo 7	El 46% de los encuestados indicó estar en desacuerdo respecto a una correcta clasificación de los procesos operativos en el área y evidenciando una necesidad de mejorar en este aspecto, entonces resulta que este resultado destaca la urgencia de fortalecer la organización y comunicación de los procesos para servir como base para la implementación de estrategias más efectivas de la gestión por procesos en la empresa

---

P3 Anexo 8	<p>El 46% de los encuestados indicó estar totalmente en desacuerdo con la existencia de ciertos documentos o manuales en los que se describan los procedimientos del área, en efecto evidencia una importante carencia en la documentación y accesibilidad de procesos, por lo que esta situación resalta la necesidad de estandarizar ciertos procesos clave para mejorar la calidad del producto y aumentar la eficiencia operativa</p>
P4 Anexo 9	<p>La mayoría de los encuestados, en este caso 5, expresó estar totalmente en desacuerdo con haber leído o haber consultado los manuales de procesos relacionados con el área de su trabajo y revelando una clara necesidad de mejorar su accesibilidad y uso en la empresa. Este hallazgo resalta la importancia de promover la consulta de estos documentos mediante estrategias como la distribución de copias físicas y digitales, y la realización de capacitaciones. Así, se fortalecería la gestión por procesos en Harconpez S.A., alineando mejor al personal con los procedimientos establecidos.</p>
P5 Anexo 10	<p>Se presentó que el 46% de los encuestados está totalmente en desacuerdo en que estén definidas las responsabilidades en cada etapa del proceso. Esto indica una necesidad significativa de mejorar la claridad y comunicación de las responsabilidades en cada etapa del proceso en la empresa. Mejorar la comunicación interna para asegurar que todos los empleados comprendan sus roles y responsabilidades. Esto puede lograrse a través de reuniones regulares, boletines informativos, y sistemas de gestión de información accesibles.</p>
P6 Anexo 11	<p>El 46% de los encuestados mencionó que están totalmente en desacuerdo con haber estado informados sobre sus roles y tareas dentro del proceso productivo ya que esto evidencia una falta de claridad en la asignación de tareas. Esta situación resalta la necesidad de mejorar la comunicación interna y definir con precisión las funciones de cada colaborador. Para ello, se sugiere elaborar descripciones de puestos claras, diagramas de flujo que especifiquen responsabilidades y talleres formativos que refuercen el entendimiento de cada etapa del proceso en Harconpez S.A.</p>
P7 Anexo 12	<p>Se determinó que el 46% de los trabajadores está totalmente en desacuerdo en que se utilicen indicadores para evaluar el rendimiento del proceso en su área. Esto se traduce una necesidad significativa de mejorar la claridad y comunicación de las responsabilidades en cada etapa del proceso en la empresa. Implementar programas de capacitación que no solo se centren en las habilidades técnicas necesarias para realizar las tareas, sino también en la comprensión de los procesos y las responsabilidades asociadas a cada rol.</p>
P8 Anexo 13	<p>Se determinó que el 38% de los encuestados se mantuvo neutral en base a la pregunta, sin embargo, el 23% está totalmente en desacuerdo y de acuerdo. Esto una necesidad significativa de mejorar la frecuencia y efectividad de la revisión de los indicadores de desempeño en la empresa. Involucrar a los empleados en el proceso de revisión de los indicadores de desempeño puede aumentar su compromiso y comprensión. Esto puede lograrse a través de talleres participativos, sesiones de retroalimentación, y la asignación de roles específicos en el proceso de revisión.</p>
P9 Anexo 14	<p>El 46% de los encuestados expresó su desacuerdo respecto a la percepción de las mejoras implementadas en los procesos, lo que evidencia una necesidad importante de fortalecer la comunicación interna y el</p>

---

---

	<p>seguimiento de dichas mejoras. Se recomienda establecer un sistema de evaluación que incluya encuestas de satisfacción, auditorías internas y el uso de indicadores de desempeño, para asegurar que los cambios sean efectivos y reconocidos por el personal.</p> <p>Se demostró que el 53% de los encuestados están en desacuerdo en que hayan recibido capacitaciones sobre cómo mejorar los procesos internos. Esto representa una necesidad significativa de mejorar la oferta y comunicación de las capacitaciones sobre mejora de procesos internos en la empresa. La involucración de los empleados en el diseño y el desarrollo de los programas capacitadores puede aumentar su importancia y efectividad, ya que esto puede lograrse gracias a encuestas de necesidades, talleres participativos y sesiones de retroalimentación.</p>
P10 Anexo 15	<p>El 46% indicó estar en desacuerdo con que el volumen de la producción mensual haya aumentado durante los últimos seis meses, lo que ha evidenciado a una falta de comunicación sobre los resultados operativos, de manera que esto destaca la necesidad de mejorar la transparencia interna, gracias a informes regulares reuniones informativas y paneles visuales que permitan mantener al personal informado sobre el desempeño de la empresa</p>
P11 Anexo 16	<p>El 46% de los encuestados están en desacuerdo en que se hayan identificado mejoras que incrementen la producción mensual ya que esto se traduce como una necesidad significativa de mejorar la comunicación y percepción de las mejoras identificadas que pueden incrementar la producción mensual en la empresa, por lo tanto, proporcionar capacitaciones y desarrollo continuo a los empleados para lograr asegurar que estén equipados con las actitudes y conocimientos necesarios para la identificación y aplicación de mejoras en los procesos.</p>
P12 Anexo 17	<p>El 46% indicó que están en desacuerdo debido a la eficiencia del uso de la materia prima y otro 46% no percibe mejoras que hayan aumentado la producción mensual, demostrando que los resultados sugieren que casi la mitad del personal no identifica avances en el proceso y que esto podría deberse a una falta de comunicación interna o a una implementación poco eficiente de las mejoras y resaltando la necesidad de reforzar la comunicación para lograr asegurar que los cambios sean visibles para los trabajadores.</p>
P13 Anexo 18	<p>Se determinó que el 30% se encuentra en desacuerdo en que el tiempo y esfuerzo invertido corresponde con la cantidad de harina de pescado, esto sugiere que casi un tercio de los empleados percibe una discrepancia entre el esfuerzo que realizan y los resultados obtenidos, lo que puede afectar la motivación y satisfacción de los trabajadores. Esto podría incluir la optimización de la cadena de suministro, mejora en la calidad del producto, y aumento de la eficiencia operativa.</p>
P14 Anexo 19	<p>Se identificó que el 7,7% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y el 23,1% en desacuerdo con el cumplimiento de los estándares de calidad de la harina de pescado, lo que suma casi un tercio del personal con una percepción negativa al respecto. Aunque la mayoría no reporta problemas, este resultado indica que existe una preocupación relevante sobre la calidad del producto, posiblemente relacionada con fallas en los procesos o en la aplicación de los controles de calidad.</p>
P15 Anexo 20	<p>Se observó que el 30% no percibe que los análisis de calidad estén generando mejoras en el producto final, por otro lado, un 30% se mantuvo neutral, lo que se refleja como desconocimiento de estos análisis.</p>
P16 Anexo 21	

---

---

	Además, otro 30,8% está de acuerdo y un 7% totalmente de acuerdo en que los análisis de calidad si contribuyen a mejorar el producto, demostrando que se presentaron opiniones divididas entre los empleados, aunque por otro lado una parte considera que los controles están teniendo un impacto positivo.
P17 Anexo 22	Se estableció que el 53% de los encuestados está en desacuerdo en que se ha reducido el tiempo de producción de harina, siendo una necesidad para mejorar la percepción y efectividad de las reducciones en el tiempo de producción de la empresa, lo que lleva a involucrar a los empleados en el proceso de mejorar continua de la eficiencia, lo cual puede lograrse mediante talleres participativos, sesiones de retroalimentación y la asignación de roles específicos en el proceso.
P18 Anexo 23	Se determinó que el 38% de los encuestados está en desacuerdo en que la frecuencia de paradas no afecta en tiempos muertos. Esto sugiere que una parte significativa de los empleados no percibe problemas frecuentes de interrupción en la producción. Esto puede incluir reuniones de retroalimentación, informes de producción, y sistemas de visualización de datos para asegurar que todos los empleados estén al tanto de las interrupciones y su impacto.
P19 Anexo 24	El 46,2% de los encuestados está en desacuerdo con que se haya logrado reducir el desperdicio de materia prima, lo que refleja que casi la mitad del personal no percibe avances en este aspecto. Esto podría indicar problemas en la eficiencia de los procesos o en la aplicación de medidas para minimizar el desperdicio.
P20 Anexo 25	El 46,2% de los encuestados está en desacuerdo con la aplicación de acciones correctivas, lo que sugiere que casi la mitad del personal no percibe que se estén tomando medidas efectivas para resolver los problemas. Además, un 30,8% se muestra neutral, lo que podría indicar desconocimiento, falta de información o desinterés sobre el tema.

---

Nota: Elaborador por el autor.

### 3.2.3. Análisis de fiabilidad Alpha de Cronbach

En la actualidad, uno de los métodos más usados para evaluar la consistencia interna de un instrumento de recolección de datos es el coeficiente Alfa de Cronbach, el mismo que permite verificar la fiabilidad de los ítems incluidos en un cuestionario. En este estudio se aplicó dicha prueba siguiendo los lineamientos propuestos por el autor mencionado, obteniéndose los resultados que se detallan a continuación:

- Entre 0,7 y 0,9 es excelente
- Entre 0,4 y 0,6 es aceptable
- < a 0,4 es inaceptable

La Tabla 23 se determinó la confiabilidad del instrumento de recolección de datos como excelente según el cálculo empleado en el Software IBM SPSS Statistics 25 siguiendo los criterios anticipadamente establecidos como se indica en el Anexo.

**Tabla 23.**

*Valoración de procesamiento de datos Alfa de Cronbach*

		N	%
Casos	Válido	13	100%
	Excluído <sup>a</sup>	0	0
	Total	13	100%

a. La eliminación por lista se centra en todas las variables del proceso

Nota: Elaborador por el autor.

De la misma forma se empleó el procesamiento de casos como se presentó en la Tabla 24, esto debido a que las preguntas tienen caracteres del 1 al 5 en las opciones de respuesta.

**Tabla 24.**

*Confiabilidad Alfa de Cronbach*

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,823	20

Nota: Elaborador por el autor.

Se analizaron un total de 20 elementos puesto a que las interrogantes que poseen caracteres del 1 al 5 de alternativas. Resumiendo lo planteado, se estableció que el análisis realizado por la obtención de resultados correspondientes a la implementación de la encuesta aplicada a los empleados de Harconpez S.A. y el análisis ejecutado por el Software estadístico evidencia una intervención en el desempeño organizacional. En consecuencia, se procede a establecer un planteamiento de hipótesis y un plan de mejora.

### **3.2.4. Verificación de hipótesis mediante el análisis de varianza: Pearson**

Para el desarrollo de este estudio se realizó el análisis de la hipótesis ejecutado en el Software SPSS Statistics 25, a través de la utilización de la función correlación de Pearson para poder establecer la relación existente entre las dos variables. Es así que, el coeficiente de

correlación de Pearson, representado por la letra  $r$ , es una herramienta estadística que permite cuantificar el grado de asociación entre dos variables numéricas. Este coeficiente varía dentro de un rango comprendido entre -1 y 1.

El valor de  $r = 1$  representa una correlación positiva perfecta, implicando una relación directa entre las variables, lo que acepta en este caso la hipótesis alternativa y rechaza la hipótesis nula. Por lo contrario, un  $r = -1$  refleja una correlación negativa perfecta, lo cual valida la hipótesis nula y descarta la hipótesis alternativa.

- $r = 0$ : No hay correlación entre las variables
- $0 < r < 0.25$ : Correlación débil
- $0.25 \leq r \leq 0.75$ : Correlación moderada o intermedia
- $0.75 \leq r < 1$ : Correlación fuerte
- $r = \pm 1$ : Correlación perfecta (positiva o negativa)

Para el análisis de la correlación de Pearson se presentan las variables y se forman las hipótesis.

- **VI:** Modelo de gestión por procesos
- **VD:** Mejora de producción

### **Hipótesis nula**

La implementación de un modelo de gestión por procesos no influye significativamente en la mejora de producción de harina en Harconpez S.A.

### **Hipótesis alterna**

La implementación de un modelo de gestión por procesos influye significativamente en la mejora de producción de harina en Harconpez S.A.

De acuerdo con (Hernández-Sampieri et al., 2014), cuando el valor de significancia ( $p$ ) es inferior a 0.05, se considera que el coeficiente de correlación es estadísticamente significativo al nivel del 5%, lo que implica una confianza del 95% en que dicha correlación es real y un 5% de probabilidad de error. De la misma manera, si el valor de ( $p$ ) es menor a 0.01, el coeficiente se

interpreta como significativo al nivel del 1%, lo cual representa un 99% de certeza en la validez de la correlación y solo 1% de margen de error.

A continuación, la Tabla 25 demuestra la correlación que existe entre las variables independiente y dependiente, indicando el coeficiente de Pearson tiene el valor de 1. En este estudio,  $r = 0,524$  y el nivel de significancia 0,066.

**Tabla 25.**

*Coefficiente de correlación de Pearson*

		Correlaciones	
		VI	VD
	Correlación de Pearson	1	0,524**
VI	Sig. (bilateral)		0,066
	N	13	13
	Correlación de Pearson	0,524**	1
VD	Sig. (bilateral)	0,066	
	N	13	13

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Nota: Elaborador por el autor.

Considerando los criterios previamente expuestos, se evidencia una relación significativa entre las variables analizadas. En los resultados obtenidos, el nivel de significancia fue de 0.524, lo cual respalda la aceptación de la hipótesis alterna. Por consiguiente, el rechazo de la hipótesis nula. Esto implica que la implementación del modelo de gestión por procesos dentro de la empresa Harconpez S.A., influye significativamente en la mejora de producción de la harina de pescado.

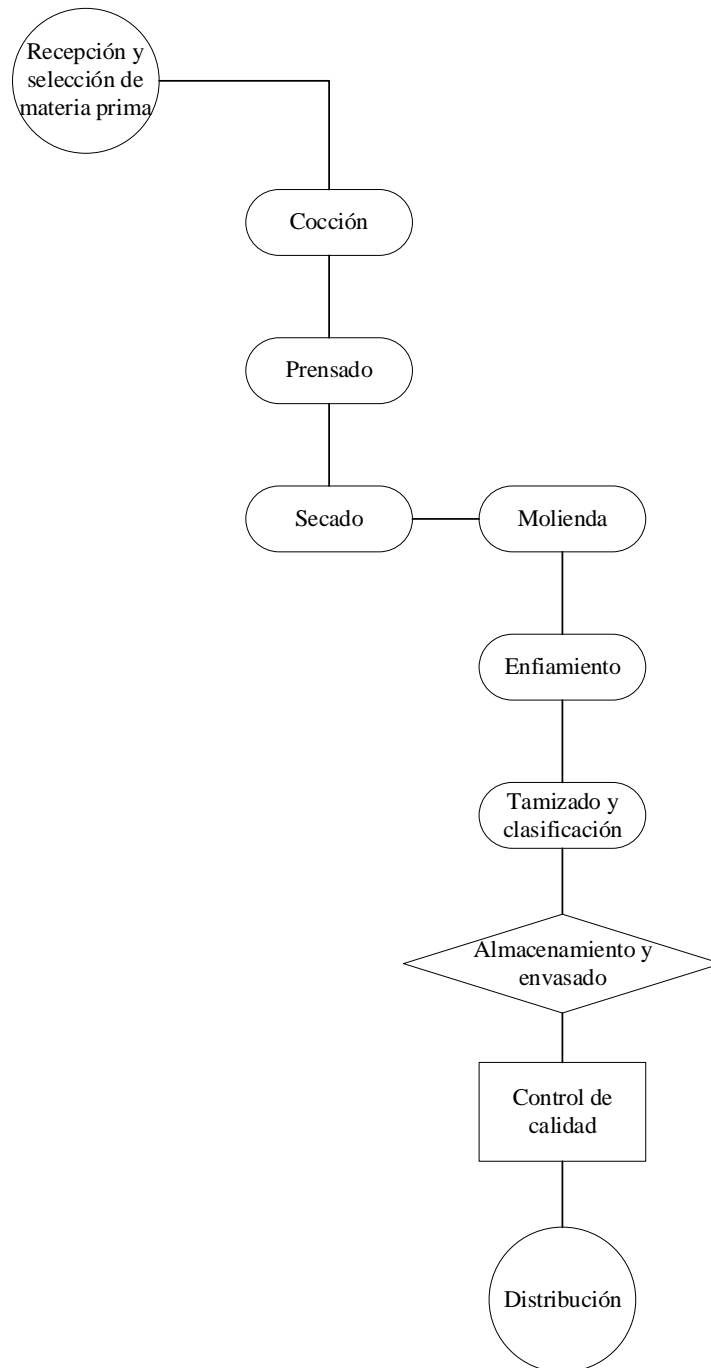
### 3.3. Diagnóstico actual

El proceso de elaboración de harina de pescado en Harconpez S.A. se desarrolla mediante una serie de fases rigurosamente supervisadas, con el fin de obtener un producto final que cumpla con las normas sanitarias nacionales e internacionales. Simultáneamente, se implementan prácticas sostenibles y seguras para optimizar el aprovechamiento de los recursos marinos y minimizar el impacto ambiental.

### 3.3.1. Diagrama de operaciones de proceso

**Figura 16.**

*Diagrama de operaciones de procesos*




Nota: Elaborador por el autor.

### 3.3.2. Observación de tiempo de las actividades del proceso productivo

Para la observación de tiempos, se consideraron los criterios orientados a la eliminación de desperdicios, bajo el principio de que, al reducirlos mediante herramientas de Gestión por Procesos tales como 5's y TPM, se puede alcanzar la mejora continua dentro de un sistema productivo. El objetivo es sincronizar eficientemente toda la producción, con la flexibilidad necesaria para satisfacer las demandas del cliente en cuanto a cantidad, calidad y plazo. Para ello, fue necesario, la toma de 10 mediciones de tiempo de ciclo para cada actividad del proceso productivo de la planta HARCONEZ S.A., aplicando la técnica de observación de tiempos.

**Tabla 26.**

*Ficha de observación de tiempos de actividades del proceso*

		<b>HARCONPEZ S.A.</b>										F. Elaboración:	
		<b>FICHA DE OBSERVACIÓN DE TIEMPOS Y SEGUNDOS</b>										F. Revisión:	
												Código:	
Área: <b>Producción</b>		Elaborado por:										Página:	
Producto:		Revisado por:										Lote:	
<b>PROCESO PRODUCTIVO</b>													
N°	Descripción de actividad	Tiempo de ciclo observado										Tiempo total observado	Tiempo promedio observado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Recepción MP	50	53	55	52	51	54	56	49	57	48	525	52,2
2	Cocción	58	60	62	59	51	57	63	58	63	60	591	59,1
3	Prensado	28	30	31	29	30	31	29	31	27	33	299	29,9
4	Secado	145	150	155	148	153	142	147	146	152	145	1483	148,3
5	Molienda	25	26	23	24	24	25	21	26	23	25	242	24,2
6	Enfriamiento	35	38	45	39	41	35	36	34	37	39	379	37,9
7	Tamizado	17	19	15	16	14	14	18	19	15	14	161	16,1
8	Almacenamiento	73	76	73	73	74	72	72	71	75	77	736	73,6
9	Control/Calidad	58	60	59	58	51	57	57	53	56	55	564	56,4
10	Distribución	301	305	301	300	293	301	304	298	306	304	3013	301,3
<b>Observación:</b>													

Nota: Elaborador por el autor.

La Tabla 26 presentó la ficha de observación de tiempos de actividades del proceso productivo para determinar el tiempo promedio de las actividades realizadas dentro de HARCONPEZ S.A. La finalidad del tiempo promedio en las actividades del proceso es medir la productividad y la eficiencia de la producción para eliminar el tiempo improductivo, estudiar posibles mejoras y comparar métodos de trabajo para determinar los factores que aparecen de forma espontánea. Esta información resulta clave para implementar estrategias de optimización que permitan maximizar el uso de los recursos disponibles.

### **3.3.3. Diagrama de flujo de procesos**

Se analizaron los datos recolectados mediante la aplicación del diagrama de flujo de procesos. Esta herramienta permitió obtener una comprensión más minuciosa de las actividades que están involucradas en el proceso de producción de harina de pescado. A través de su uso, fue posible identificar la secuencia lógica de cada etapa, los puntos críticos dentro del proceso y las posibles áreas donde se generan cuellos de botella o ineficiencias. Además, el diagrama facilitó la visualización de las interacciones entre operaciones, recursos y tiempos de ejecución, lo que contribuyó significativamente al análisis y propuesta de mejoras para optimizar el rendimiento del sistema productivo.

### **Diagrama de flujo del proceso de producción**

Gracias al diagrama de flujo de procesos presentado en la Tabla 27, se identificaron los tiempos clave en cada etapa del proceso productivo: la cocción tiene una duración promedio de 59,1 minutos y el secado de 148,3 minutos. No obstante, el proceso que más tiempo consume es la distribución; por lo que, se considera necesario realizar un análisis más detallado que permita identificar posibles cuellos de botella. Además, la etapa de inspección, si bien es esencial para garantizar la calidad del producto final, representa una parte considerable del tiempo total, lo que resalta la importancia de implementar estrategias que incrementen su eficiencia sin comprometer los estándares de calidad. Para ello, se pueden considerar herramientas como la automatización de controles o la estandarización de procedimientos, que contribuyan a reducir tiempos sin afectar la precisión del proceso.

**Tabla 27.**

*Diagrama de flujo de procesos*

Diagrama de flujo de procesos											
Diagrama # 001				Resumen							
Actividad:				Actividad					Actual	Propuesta	
				Operación	○					7	
				Inspección	□					1	
Producto:				Transporte	⇒					1	
				Demora	D					0	
				Almacenamiento	▽					1	
Método: Actual X Propuesto				Tiempo (hora-hombre)					799		
Elaborado por:				Totales							
Fecha:				Tiempo (seg)	Símbolo					Observaciones	
Descripción	Cantidad	Distancia (metros)	○		□	⇒	D	▽			
1	Recepción y selección de la materia prima			52,2	●						
2	Cocción			59,1	●						
3	Prensado			29,9	●						
4	Secado			148,3	●						
5	Molienda			24,2	●						
6	Enfriamiento			37,9	●						
7	Tamizado y clasificación			16,1	●						
8	Almacenamiento y envasado		15	73,6					●		
9	Control de calidad			56,4		●					
10	Distribución			301,3					●		
<b>TOTAL</b>			15	799							

Nota: Elaborador por el autor.

### 3.3.4. Demanda de la producción

La demanda diaria se calculó mediante la utilización de los datos proporcionados detallados en la Tabla 28, por otro lado, es necesario mencionar que, por razones de confidencialidad, la empresa no optó por revelar detalles más específicos de los detalles de clientes. En consecuencia, se trabajó con base en la demanda mensual, la cual fue determinada en 903 toneladas."

**Tabla 28.**

*Demanda mensual de la producción*

Mes	Harina de pescado (t)	Aceite de pescado (t)	Total demanda (t)
Enero	680	170	850
Febrero	656	164	820
Marzo	720	180	900
Abril	760	190	950
Mayo	800	200	1 000
Junio	840	210	1 050
Julio	880	220	1 100
Agosto	896	224	1 120
Septiembre	864	216	1 080
Octubre	824	206	1 030
Noviembre	784	196	980
Diciembre	736	184	920

Nota: Elaborador por el autor en base a información de Harconpez S.A.

Para el cálculo de la demanda diaria se dividió la demanda mensual promedio por el número de días trabajados por mes, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$Demanda_{diaria} = \frac{Demanda\ mensual}{Días\ de\ trabajo\ por\ mes}$$

$$Demanda_{diaria} = \frac{903\ toneladas}{mes} * \frac{1\ mes}{24\ días} = 37 \frac{toneladas}{día}$$

Cabe destacar que el takt time refleja el ritmo necesario para el proceso de producción de la harina de pescado y satisfacer las expectativas del cliente. En términos sencillos, nos ofrece un indicativo de la velocidad deseada por el cliente para adquirir el producto y el tiempo requerido

para la producción por parte de la empresa, para eso se calcula la demanda diaria como se presenta en la siguiente ecuación:

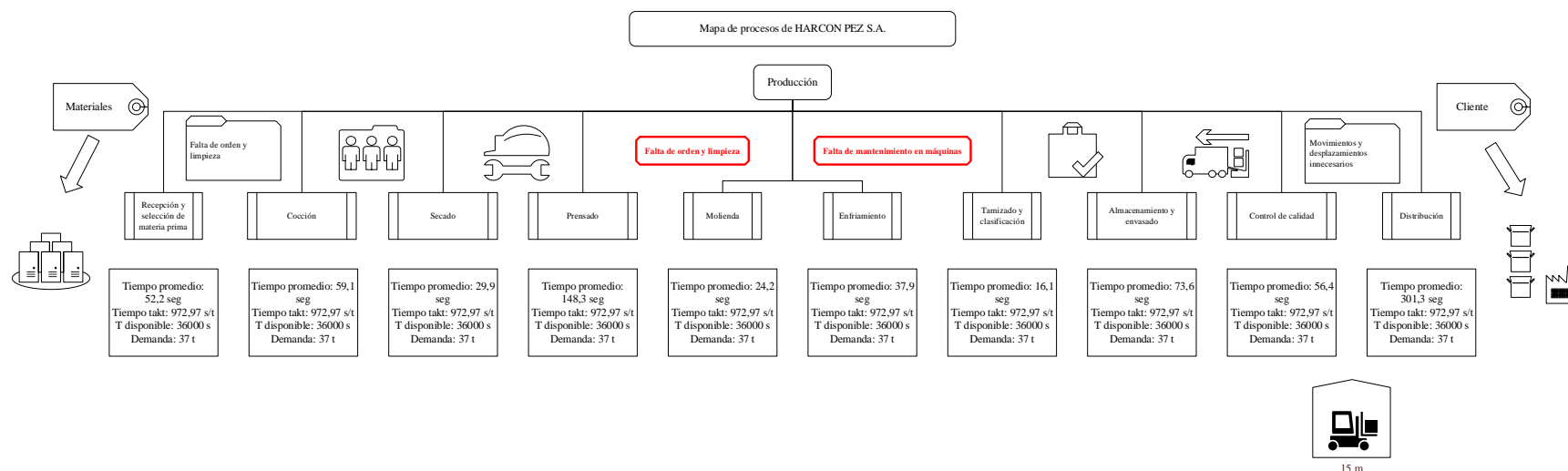
$$Takt\ time = \frac{Tiempo\ disponible\ por\ día}{Demanda\ diaria}$$

$$Takt\ time = \frac{10 \frac{horas}{día} * 3600 \frac{seg}{hora}}{37 \frac{toneladas}{día}} = 972,97 \frac{seg}{toneladas}$$

A partir del cálculo de la demanda diaria, el takt time y los tiempos de ciclos determinados por la empresa, se elaboró un mapa de procesos de la planta como se muestra en la Figura 17. Este análisis reveló un tiempo de ciclo prolongado y variable, especialmente en las etapas de control de calidad y secado. Así mismo se identificaron actividades que no agregan valor y que generan cuellos de botella debido a la falta de orden y limpieza dentro del proceso productivo.

**Figura 17.**

*Mapa de procesos de Harconpez S.A.*



Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 17 muestra el mapa de procesos diseñado para la producción de harina de pescado en Harconpez S.A., y funciona como pilar del modelo de gestión por procesos propuesto. Al exponer de manera clara la secuencia y la relación entre cada etapa desde la recepción de materia prima hasta el envasado y distribución, este diagrama permite identificar con precisión las áreas de mejora y sirve de base para la definición de indicadores de desempeño específicos por proceso. De este modo, el mapa de procesos no solo evidencia la madurez organizacional de Harconpez S.A. en el enfoque por procesos, sino que también facilita la formulación de estrategias orientadas a optimizar la eficiencia operativa y la calidad del producto. En suma, esta herramienta visual respalda cómo la gestión por procesos impulsa directamente la mejora continua del desempeño en la línea de producción de harina de pescado.

### 3.4. Propuesta de mejora en el proceso

#### 3.4.1. Análisis de la situación inicial

Gracias a la elaboración y el análisis del diagrama de flujo y del mapa de proceso de la producción de la harina de pescado, se detectaron las etapas críticas que demandan atención prioritaria. Para jerarquizar los problemas más relevantes y focalizar de manera efectiva las acciones de mejora, se decidió emplear un diagrama de Pareto aplicado al proceso de producción de harina de pescado. Esta herramienta permitió identificar cuáles son las causas que generan el mayor impacto negativo en el rendimiento del proceso. De esta manera, se facilitó la toma de decisiones estratégicas orientadas a intervenir en los puntos de mayor incidencia y lograr una mejora continua en la eficiencia operativa.

**Tabla 29.**

*Ocurrencia de problemas encontrados en el proceso productivo*

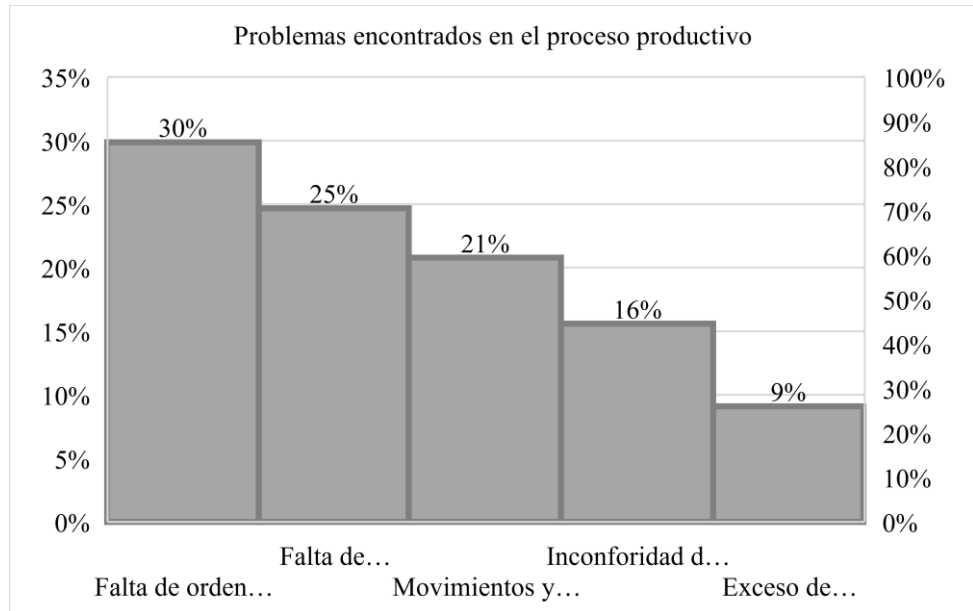
<b>Problemas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulada</b>
Falta de orden y limpieza en el área	23	30%	30%
Falta de mantenimiento en máquinas	19	25%	55%
Movimientos y desplazamientos innecesarios	16	21%	75%
Inconformidad de productos procesados	12	16%	91%
Exceso de inventario	7	9%	100%
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>1</b>	

Nota: Elaborado por el autor.

ras identificar y cuantificar los problemas en el área de producción de harina de pescado, el Diagrama de Pareto reveló que el principal inconveniente es la falta de orden y limpieza, representando el 30% de los casos. Le siguieron la falta de mantenimiento en las máquinas (25%) y los desplazamientos innecesarios (21%). También se identificaron problemas con productos no conformes (16%) y exceso de inventario (9%). Estos resultados evidencian la necesidad de priorizar acciones correctivas enfocadas en mejorar el entorno de trabajo y la gestión operativa.

**Figura 18.**

*Problemas encontrados en el proceso productivo*



Nota: Elaborado por el autor

### **3.4.2. Elaboración de la propuesta**

Tras la recolección y el análisis de datos, así como el diagnóstico de la empresa, la siguiente etapa del proceso metodológico descrito en el punto 2.3 se enfocó en el control de los procesos y en la aplicación de herramientas de ingeniería de métodos. Con base en los hallazgos del diagnóstico de la planta productora de harina de pescado Harconpez S.A., las observaciones realizadas durante las visitas a planta y el estudio de la documentación interna, se diseñó una propuesta a la medida de sus necesidades, que busca optimizar la eficiencia operativa y mejorar la calidad del producto final. Este esfuerzo conjunto resultó en la definición y aplicación de herramientas de la ingeniería de métodos detalladas en la Tabla 30 con la finalidad de abordar de manera afectiva cada uno de los problemas identificados. Esta estrategia no solo persigue la solución de los problemas identificados, sino que también promueve una cultura de mejora continua dentro de la empresa. Al involucrar al personal en cada etapa del proceso, se fomenta el compromiso, la responsabilidad y la sostenibilidad de los cambios implementados.

**Tabla 30.**

*Herramientas de la Gestión por procesos a implementar por problema*

<b>N</b>	<b>Problema</b>	<b>Propuesta</b>
1	Falta de orden y limpieza	5s
2	Falta de mantenimiento en máquinas	AMEF, TPM
3	Movimientos y desplazamientos innecesarios	5s, Estudio de tiempos y movimientos
4	Inconformidad de productos procesados	TPM

Nota: Elaborado por el autor.

### **3.4.3. Introducción**

La presente propuesta de mejora se enmarca en el modelo de gestión por procesos, diseñado para la mejora de producción de harina de pescado en Harconpez S.A. Esta se fundamenta en un diagnóstico detallado de la planta que incluyó diagrama de flujo, diagrama de operaciones de procesos, mapa de procesos, análisis de tiempos y la identificación de cuellos de botella. A partir de estos elementos, se identificaron las áreas críticas cuya intervención es prioritaria, ya que permitirá elevar los niveles de productividad, calidad y sostenibilidad en la empresa.

### **3.4.4. Objetivos**

#### **Objetivo general**

Mejorar la producción de la harina de pescado mediante la implementación de un modelo de gestión por procesos en Harconpez S.A.

### **3.4.5. Propuesta 5´s**

#### **Evaluación inicial 5´s**

Se empleó el análisis de la situación inicial gracias a la metodología 5´s a través de una auditoría interna con un Check List utilizado en el estudio de Ortiz-Porras., (2022), como se muestra en la Tabla 31, el cual fue diseñado principalmente las condiciones de la empresa. Este enfoque permitió medir y analizar cómo se estaban aplicando los principios de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina en el entorno operativo actualmente.

**Tabla 31.***Check list de auditoría inicial*

<b>EVALUACIÓN – AUDITORÍA INICIAL</b>		<b>FECHA</b>
<b>PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO</b>		<b>12/05/2025</b>
<b>N°</b>	<b>SELECCIONAR</b>	<b>CALIF.</b>
1	Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado para subuen uso operacional.	0
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso.	2
3	No existen objetos sin uso en los pasillos y áreas de trabajo.	1
4	Los pasillos se encuentran libres de obstáculos.	0
5	Las áreas de trabajo están libres de objetos sin uso.	1
6	Se cuenta con los materiales necesarios para trabajar.	2
7	Los cajones de escritorios y mesas de trabajo se encuentran bienordenados.	1
8	No se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado.	0
9	La búsqueda de materiales, insumos y objetos es de formainmediata.	1
10	El área está libre de cajas, papeles u otros objetos.	0
11	Existe un mecanismo de control de entrada y salida de ítems(insumos, materiales, herramientas, etc.) necesarios en el área.	1
<b>N°</b>	<b>ORDENAR</b>	<b>CALIF.</b>
12	Las áreas están debidamente identificadas.	1
13	No hay unidades encimadas en las mesas o áreas de trabajo.	2
14	Los botes de basura están en el lugar designado para su función.	0
15	Existen señales, etiquetas o rótulos, que faciliten la ubicación delas cosas.	1
16	Todas las herramientas y materiales están en el lugar designado.	1
17	Los cajones de las mesas de trabajo están debidamenteorganizados y sólo se tiene lo necesario.	1
18	Todas las identificaciones en los estantes de material estánactualizadas y se respetan.	1
19	Se tienen identificadas todas las cosas con un código, de acuerdocon su naturaleza	0
<b>N°</b>	<b>LIMPIAR</b>	<b>CALIF.</b>
20	Los equipos, muebles y escritorios se encuentran limpios.	0
21	Las herramientas de trabajo se encuentran limpios.	1
22	Las máquinas operativas cumplen con el mantenimientoperiódico.	0
23	El área está libre de polvo, basura, componentes y manchas.	2
24	Los equipos de iluminación están operativos y las instalacioneseléctricas cumplen con las normas vigentes.	1
25	Las áreas de trabajo están libres de polvo, manchas, corrosión,excesos de lubricación y componentes de scrap o residuos.	2
26	Se han definido responsables y rutinas de limpieza para el área yestas son ejecutadas.	1
<b>N°</b>	<b>ESTANDARIZAR</b>	<b>CALIF.</b>
27	Todos los contenedores cumplen con el requerimiento de laoperación.	1
28	El personal usa adecuadamente los EPP (casco, máscaras,guantes, lentes, etc.) para las actividades diarias según normas ISSO.	0
29	Todos los equipos cuentan con tarjeta de operación y formato demantenimiento actualizado para evitar errores operativos.	0
30	Existen controles visuales para evitar que las cosas colocadas /almacenadas en el área se desorganicen.	0
21	Todos los instructivos cumplen con el estándar y estáncorrectamente archivadas.	1
32	Se realizan el correcto relleno de los formatos de registros en tiempo real.	0
33	La capacitación está estandarizada para el personal del área.	1
34	Se evidencia una actitud positiva (compromiso y responsabilidad)frente al cambio.	1

Nota: Elaborado por el autor.

Después de llevar a cabo la auditoría inicial en la planta de Harconpez S.A., se elaboró un resumen detallado que se muestra en la Tabla 32, es así que este resumen ofrece una visión general de los aspectos evaluados, como la clasificación y la estandarización, y sirve como punto de partida para entender cómo se encontraban las prácticas 5´s en la empresa al inicio del proceso.

**Tabla 32.**

*Resumen e indicadores de evaluación 5´s*

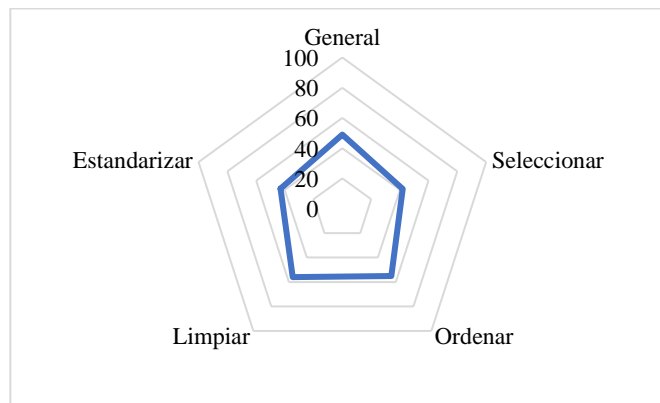
Categoría	Porcentaje real	Puntaje real	Puntaje ideal	Porcentaje ideal	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
General	49%	32	68	100%	$x\% \geq 10\%$	$x\% \geq 30\%$	$x\% \geq 50\%$	$x\% \geq 70\%$	$x\% \geq 90\%$
Seleccionar	42%	9	22	100%					
Ordenar	55%	9	16	100%					
Limpiar	56%	8	14	100%					
Estandarizar	43%	6	16	100%					

Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 19 mostró un gráfico radial que complementa la información de la Tabla 32, facilitando la interpretación del nivel inicial de las 5S en Harconpez S.A. Los resultados reflejan un estado general catalogado como “malo”, con un 49% de cumplimiento. La combinación del resumen en tabla y la representación visual ofreció una visión clara de la situación actual.

**Figura 19.**

*Representación gráfica de la situación inicial de las 5´s*



Nota: Elaborado por el autor.

## Implementación de la metodología 5's

### Seiri/Clasificar

En esta fase, se buscó llevar a cabo la clasificación de los materiales, maquinaria y herramientas en el área del proceso productivo, separándolos según su función específica. Antes de comenzar con la clasificación, se realizó una breve reunión con los trabajadores del área de confección, donde se les proporcionaron instrucciones detalladas sobre la tarea que debían llevar a cabo en esta actividad:

- ✓ Seleccionar un artículo relacionado con la producción de harina de pescado, pertinente al contexto industrial local, con el propósito de evaluar su aplicabilidad y determinar su grado de necesidad en la zona de influencia de la planta procesadora.
- ✓ En caso de determinarse que el artículo evaluado es necesario para el proceso productivo, este se conservará en su ubicación actual dentro de la planta, garantizando así la continuidad operativa y evitando interferencias en el flujo de trabajo.
- ✓ En el caso de que el artículo evaluado no sea considerado necesario para el proceso, se le asignará una tarjeta roja como parte del sistema de clasificación, cuyo uso fue previamente explicado de manera detallada al personal operativo. Posteriormente, el artículo será reubicado en el área designada en color rojo o zona de cuarentena, conforme a lo establecido en las directrices de orden y limpieza implementadas.
- ✓ En situaciones donde existan dudas acerca de la utilidad del artículo, se debe informar al jefe de producción, quien tomará la decisión sobre la relevancia del objeto en el proceso.

Se destinaron los primeros treinta minutos durante una semana para llevar a cabo la actividad mencionada. Esto se debió a que, al finalizar la jornada laboral, el personal dejaba todos los objetos tal y como estaban en ese momento y se retiraban, lo que resultaba en la presencia de objetos no pertenecientes al área o necesarios en el día anterior, pero no en la jornada de trabajo actual. Por este motivo se optó por realizar un análisis de las actividades del área de procesos mediante un análisis de área roja en reunión con el jefe de producción, con el objetivo de categorizar los elementos registrados en las tarjetas rojas, cuyo modelo se presenta en la siguiente Tabla 33:

**Tabla 33.***Formato de tarjeta roja*

<b>TARJETA ROJA</b>	
Nombre de quién realizó la selección:	
N° de tarjeta:	
Fecha:	
Descripción:	
<b>CATEGORÍA</b>	
Accesorios o herramientas	
Baldes, recipientes	
Equipo de oficina	
Instrumentos de medición	
Librería, papelería	
Maquinaria	
Materia prima	
Material de empaque	
Producto terminado	
Producto en proceso	
Refacciones	
Otro (especifique):	
<b>RAZÓN</b>	
Contaminante	
Defectuoso	
Descompuesto	
Desperdicio	
No se necesita	
No se necesita pronto	
Uso desconocido	
Otro (especifique):	
<b>Llenado por el jefe de producción</b>	
Responsable:	
Fecha decisión:	
Destino:	

Nota: Elaborado por el autor adaptado de (Ortiz et al., 2022).

Los objetos que se encuentran con las tarjetas rojas, tras su evaluación, pueden ser clasificados en una de las tres categorías siguientes:

- ✓ **Artículos en Área de Cuarentena:** Todos los objetos confinados en esta área deben llevar su correspondiente tarjeta roja con detalles como descripción, tipo de artículo, y razón por la cual están en cuarentena, según los criterios establecidos para el área. Estos artículos incluyen aquellos que no pertenecen al área, presentan defectos significativos, o deben ser separados de manera definitiva por alguna otra razón.
- ✓ **Artículos Fuera de Cuarentena:** La persona que retira un artículo del área de cuarentena tiene la responsabilidad de informar al coordinador en turno, quien se encargará de llevar el control de entradas y salidas de esta área. Además, actualizará el estatus del objeto en el formulario de Control de Tarjetas Rojas.
- ✓ **Tarjetas Canceladas:** Los artículos inicialmente ubicados en el área de cuarentena y retirados posteriormente por ser necesarios en el área de trabajo recibirán la denominación de tarjetas canceladas. La persona que realice esta acción informará al coordinador, quien actualizará el estatus de la tarjeta en el formato de Control de Tarjetas Rojas.

De esta forma, los elementos identificados en el área designada como “roja” o de cuarentena fueron meticulosamente analizados y documentados en la Tabla 34:

**Tabla 34.**

*Tabla de control de tarjetas rojas*

Art.	Descripción	Cantidad	Categoría	Razón	Status
1	Sacos rotos de harina	42	Producto terminado	Defectuoso	En cuarentena
2	Bolsas plásticas sucias	10	Material de empaque	Desperdicio	En cuarentena
3	Pallets en mal estado	6	Logística interna	No se necesita	Fuera de cuarentena
4	Llaves inglesas oxidadas	8	Accesorios o herramientas	Desperdicio	En cuarentena
5	Termómetro digital dañado	2	Instrumentos de medición	Descompuesto	En cuarentena
6	Cajas vacías acumuladas	5	Otro	No se necesita	Fuera de cuarentena

7	Lotes contaminados de pescado	18	Producto en proceso	Contaminante	En cuarentena
8	Harina sin etiquetar	24	Producto en proceso	No se necesita	Tarjeta cancelada
9	Manuales viejos impresos	4	Papelería	Otro	Tarjeta cancelada
10	Equipos duplicados sin uso	3	Accesorios o herramientas	No se necesita	Fuera de cuarentena

*Nota: Elaborado por el autor*

Es crucial llevar un seguimiento de todos los elementos marcados con tarjetas rojas, asegurándose de que sean trasladados a otras áreas o eliminados según corresponda. De lo contrario, la reducción de elementos no esenciales en el área no será evidente.

### **Seiton/Ordenar**

Después de retirar los elementos no esenciales del área, se determinó el lugar de ubicación para aquellos que si son necesarios. Estos deben ser colocados en un área accesible, garantizando un flujo productivo continuo para reducir el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al lugar una vez utilizados. Para lograrlo, se llevó a cabo la organización de los artículos en colaboración con el personal del área y del equipo de limpieza, considerando los criterios de la tabla 35:

### **Tabla 35.**

*Criterios para ordenar objetos en el área de proceso*

<b>FRECUENCIA DE USO</b>	<b>DESTINO</b>
Una o varias veces por hora	Colocar cerca del operario de forma frecuente.
Una o varias veces al día	Colocar cerca del operario de manera regular.
Una o varias veces a la semana	Colocar en un lugar visible semanalmente
Una/algunas veces al mes	Guardar en estantes con etiquetas mensualmente
Una/algunas veces cada tres meses	Almacenar en cajas rotuladas trimestralmente
Una/algunas veces al año	Enviar a almacén anualmente
Muy raramente se utiliza	Enviar a almacén si se utiliza en contadas ocasiones

*Nota: Elaborado por el autor.*

Se realizó la clasificación de los objetos esenciales para el área de producción de harina de pescado, como se muestra en la Tabla 36. Esta organización facilita la ubicación y manejo de los elementos necesarios, mejorando la eficiencia del proceso.

**Tabla 36.**

*Destino de objetos que sí son necesarios según su uso*

N.º	Objeto	Frecuencia de uso	Destino
1	Pallets para materia prima	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
2	Bolsas para envasado	Cada semana o varias veces a la semana	Lugar visible
3	Repuestos de prensa	Anualmente o algunas veces al año	Enviar a almacén
4	Sacos de almacenamiento de harina	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
5	Tapas para sacos	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
6	Caldera de cocción	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
7	Manual de procesos operativos	Muy raramente se utiliza	Enviar a almacén
8	Uniformes del personal de planta	Cada tres meses o algunas veces al trimestre	Cajas rotuladas
9	Instructivos antiguos	Muy raramente se utiliza	Enviar a almacén
10	Agua industrial para lavado	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
11	Herramientas de mantenimiento	Cada mes o algunas veces al mes	Estantes con etiquetas
12	Carretillas manuales	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
13	Etiquetas para trazabilidad	Cada mes o algunas veces al mes	Estantes con etiquetas
14	Estanterías de secado	Cada semana o varias veces a la semana	Lugar visible
15	Secadora rotativa	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
16	Máquina de molienda	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
17	Manual de mantenimiento de maquinaria	Muy raramente se utiliza	Enviar a almacén
18	Escobas y mangueras de limpieza	Cada semana o varias veces a la semana	Lugar visible
19	Rotuladores para etiquetado manual	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
20	Selladora de sacos	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
21	Sellos de control de calidad	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario
22	Bolsas plásticas de refuerzo	Cada mes o algunas veces al mes	Estantes con etiquetas
23	Contenedores de residuos orgánicos	Cada hora o varias veces por hora	Cerca del operario

Nota: Elaborado por el autor.

## **Seiso/Limpiar**

Después de organizar los objetos según su frecuencia de uso, avanzamos a la implementación de la tercera "S", enfocada en establecer un entorno de trabajo limpio. A continuación, se detallan algunas de las acciones llevadas a cabo:

- **Horarios de Limpieza Establecidos:** Se establecieron horarios regulares de limpieza, incluyendo una jornada intensiva los sábados de 8:30 a.m. a 10:30 a.m., destinada a realizar una limpieza profunda en la planta.
- **Identificación de Fuentes de Suciedad:** Se llevaron a cabo inspecciones detalladas para detectar las fuentes de suciedad, y se identificó que la acumulación de residuos en el área.
- **Eliminación de Residuos:** Se implementó la limpieza regular utilizando escobas y herramientas adecuadas, enfocándose en mantener los pasillos y áreas de trabajo despejadas.
- **Desinfección del Área de Trabajo:** Tras retirar los residuos, se desinfectaron las superficies y equipos con un desinfectante industrial para garantizar la eliminación de gérmenes y cumplir con los estándares de higiene establecidos.

## **Seiketsu/Estandarizar**

- **Primer estándar:** Se realizaron charlas informativas dirigidas al personal, con el propósito de sensibilizarlos sobre la importancia de mantener la limpieza en el área de trabajo, destacando cómo esta práctica contribuye a mejorar tanto la eficiencia como la seguridad en los procesos de producción.
- **Segundo estándar:** Se estableció la norma de reportar de manera inmediata cualquier falla o anomalías en los equipos, con el fin de garantizar el buen estado y funcionamiento de la maquinaria esencial para la producción de harina de pescado.
- **Tercer estándar:** Se incorporó una inspección visual diaria para verificar la limpieza, el orden y la clasificación de materiales en cada área de trabajo, promoviendo en los operarios una cultura de responsabilidad y compromiso con el mantenimiento de espacios organizados y seguros.

## **Shitsuke/Disciplina**

La quinta "S" se enfocó en promover un cambio cultural en el personal para asegurar que las mejoras implementadas se mantuvieran a largo plazo y pudieran seguir perfeccionándose. Esta etapa buscó dar continuidad a lo planificado previamente y fomentar una mejora continua. Para comprobar los avances, se realizó una auditoría final. Los resultados se presentan en la Tabla 37.

**Tabla 37.**

*Check list de la auditoría final*

<b>EVALUACIÓN – AUDITORÍA FINAL</b>		<b>FECHA</b>
<b>PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO</b>		<b>03/06/2025</b>
<b>N°</b>	<b>SELECCIONAR</b>	<b>CALIF.</b>
1	Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado para subuen uso operacional.	2
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso.	2
3	No existen objetos sin uso en los pasillos y áreas de trabajo.	2
4	Los pasillos se encuentran libres de obstáculos.	2
5	Las áreas de trabajo están libres de objetos sin uso.	1
6	Se cuenta con los materiales necesarios para trabajar.	2
7	Los cajones de escritorios y mesas de trabajo se encuentran bienordenados.	1
8	No se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado.	2
9	La búsqueda de materiales, insumos y objetos es de formainmediata.	2
10	El área está libre de cajas, papeles u otros objetos.	2
11	Existe un mecanismo de control de entrada y salida de ítems(insumos, materiales, herramientas, etc.) necesarios en el área.	1
<b>N°</b>	<b>ORDENAR</b>	<b>CALIF.</b>
12	Las áreas están debidamente identificadas.	2
13	No hay unidades encimadas en las mesas o áreas de trabajo.	2
14	Los botes de basura están en el lugar designado para su función.	1
15	Existen señales, etiquetas o rótulos, que faciliten la ubicación delas cosas, para disminuir el tiempo de localización.	1
16	Todas las herramientas y materiales están en el lugar designado.	1
17	Los cajones de las mesas de trabajo están debidamenteorganizados y sólo se tiene lo necesario.	1
18	Todas las identificaciones en los estantes de material están actualizadas y se respetan.	2

19	Se tienen identificadas todas las cosas con un código, de acuerdo con su naturaleza y ubicación.	0
<b>N°</b>	<b>LIMPIAR</b>	<b>CALIF.</b>
20	Los equipos, muebles y escritorios se encuentran limpios.	2
21	Las herramientas de trabajo se encuentran limpias.	2
22	Las máquinas operativas cumplen con el mantenimiento periódico.	1
23	El área está libre de polvo, basura, componentes y manchas.	2
24	Los equipos de iluminación están operativos y las instalaciones eléctricas cumplen con las normas vigentes.	1
25	Las áreas de trabajo están libres de polvo, manchas, corrosión, excesos de lubricación y componentes de scrap o residuos.	2
26	Se han definido responsables y rutinas de limpieza para el área y estas son ejecutadas.	2
<b>N°</b>	<b>ESTANDARIZAR</b>	<b>CALIF.</b>
27	El personal usa adecuadamente los EPP (casco, máscaras, guantes, lentes, etc.) para las actividades diarias según normas SSO.	2
28	Todos los equipos cuentan con tarjeta de operación y formato de mantenimiento actualizado para evitar errores operativos.	1
29	Existen controles visuales para evitar que las cosas colocadas /almacenadas en el área se desorganicen.	2
30	Todos los instructivos cumplen con el estándar y están correctamente archivadas.	1
21	Se realizan el correcto rellenado de los formatos de registros en tiempo real.	2
32	La capacitación está estandarizada para el personal del área.	2
33	Se evidencia una actitud positiva (compromiso y responsabilidad) frente al cambio.	2
34	El personal usa adecuadamente los EPP (casco, máscaras, guantes, lentes, etc.) para las actividades diarias según normas SSO.	2

Nota: Elaborado por el autor.

Luego de realizar la auditoría final en la planta, se generó un resumen detallado como se presentó en la Tabla 38, la cual ofrece una visión general de los diversos cambios en los aspectos evaluados, desde la clasificación hasta la estandarización, lo que proporcionó una base concreta para comprender el estado final de las prácticas 5's en la empresa.

**Tabla 38.**

*Resumen e indicadores de evaluación final 5´s*

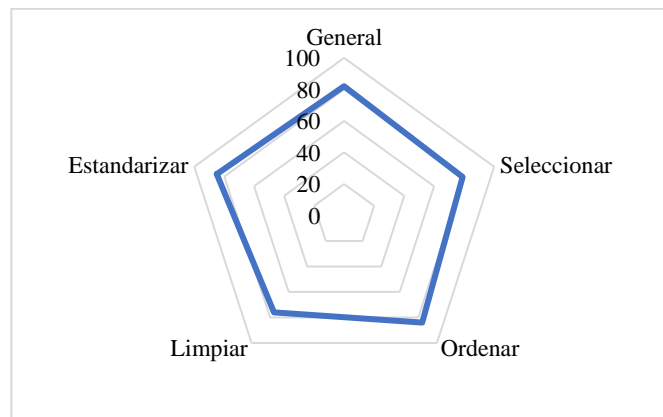
Categoría	Porcentaje real	Puntaje real	Puntaje ideal	Porcentaje ideal	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
General	82%	57	68	100%	x% ≥ 10%	x% ≥ 30%	x% ≥ 50%	x% ≥ 70%	x% ≥ 90%
Seleccionar	79%	18	22	100%					
Ordenar	84%	13	16	100%					
Limpiar	76%	13	14	100%					
Estandarizar	85%	13	16	100%					

Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 20 presenta un gráfico radial que complementa la información de la Tabla 38, mostrando de forma clara y sencilla el nivel inicial de las 5´s en la empresa. Tras la implementación de la metodología, se alcanzó un estado "bueno" con un 82% de cumplimiento, lo que evidencia una mejora significativa en la organización y eficiencia del entorno laboral. Este resultado refleja el compromiso del personal con la cultura de orden y disciplina.

**Figura 20.**

*Representación visual de la evaluación final de las 5´s*



Nota: Elaborado por el autor.

### 3.4.6. Propuesta TPM (Mantenimiento total productivo)

La estrategia de Mantenimiento Total Productivo (TPM) se enfocó en los equipos esenciales de la planta de Harconpez S.A., con el objetivo de promover una cultura de cuidado

compartido de la maquinaria y asegurar su óptimo funcionamiento. Para aplicarla, se implementaron diversas acciones específicas:

### **Evaluación OEE inicial**

En el contexto de la mejora continua, el cálculo del OEE fue clave, ya que integra disponibilidad, rendimiento y calidad para evaluar la eficiencia de una máquina o línea de producción. Su análisis inicial ofreció una visión general del desempeño real, sirviendo como punto de partida para medir la eficiencia actual de los equipos clave en el proceso productivo.

**Disponibilidad:** Este componente evalúa la eficiencia considerando el tiempo que la máquina está en funcionamiento, y se obtiene al dividir el tiempo real de operación entre el tiempo total programado, incluyendo las pausas planificadas.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo real de operación}}{\text{Tiempo programado de operación}}$$

$$\text{Disponibilidad} = \frac{4 \text{ horas}}{5 \text{ horas}}$$

$$\text{Disponibilidad} = 0,80 * 100 = 80\%$$

**Rendimiento:** Se determina al dividir la cantidad realmente producida durante el tiempo de operación entre la cantidad que, en teoría, podría haberse producido en ese mismo período.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Rendimiento real}}{\text{Rendimiento estándar}}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{37}{40}$$

$$\text{Rendimiento} = 0,925 * 100 = 92,5 \%$$

**Calidad:** Este componente mide la eficiencia en cláusulas de productos aceptables y se calcula dividiendo el número de productos en buen estado entre el total de productos.

$$\text{Calidad} = \frac{\text{Productos buenos}}{\text{Productos totales producidos}}$$

$$Calidad = \frac{37}{43}$$

$$Calidad = 0,86 * 100 = 86\%$$

El OEE se obtuvo multiplicando los tres valores previamente calculados, dando como resultado un 69%. Según la escala de evaluación presentada en la Tabla 39, este valor se clasifica como “Regular”, lo que indica que el desempeño es aceptable únicamente si se encuentra en proceso de mejora continua.

$$OEE = Disponibilidad * Rendimiento * Calidad$$

$$OEE = 80\% * 92.5\% * 86\%$$

$$OEE = 63,64\%$$

**Tabla 39.**

*Método de calificación para valores OEE*

OEE	MÉTRICA DE CALIFICACIÓN
< 65%	Inaceptable
65% ≤ OEE < 75%	Regular
75% ≤ OEE < 85%	Aceptable
85% ≤ OEE < 95%	Buena
≥ 95%	Excelente

Nota: Elaborado por el autor.

**Análisis Matriz AMFE**

Una vez que se calculó el OEE inicial, se procedió a realizar un análisis más profundo utilizando la matriz AMFE, como se muestra en la Tabla 40. Este enfoque permitió identificar los posibles modos de falla en cada etapa del proceso de producción de harina de pescado y evaluar sus efectos potenciales. Al identificar las causas raíz y asignarles un nivel de severidad, ocurrencia y detección, se estableció una guía sólida para priorizar acciones correctivas.

**Tabla 40.**

*Matriz AMFE del área de producción de Harconpez S.A.*

Harconpez S.A.				División: Producción					Fecha: 05/05/2025					
Artículo: Harina de pescado				Realizado por: Área de ingeniería					Matriz AMFE					
Proceso: Producción de harina de pescado														
N°	Máquina	Falla	Efecto	Causa	Severidad	Ocurrencia	Detección	RPN	Acciones	Acciones tomadas	Severidad	Ocurrencia	Detección	RPN
1	Tolva de recepción	Atascos por acumulación	Retraso en el inicio del proceso	Limpieza deficiente	6	5	3	90	Establecer rutina de limpieza	Se implementó rutina de limpieza diaria	3	2	2	12
		Fallo en la temperatura de cocción	Proteína mal desnaturalizada	Sensor de temperatura dañado	8	4	2	64	Revisar calibración semanal del sensor	Se reemplazó sensor y se estableció rutina	3	2	2	12
2	Cocedor			Caldera mal regulada	7	3	3	63	Verificación de presión diaria	Se realizó mantenimiento a caldera	3	2	2	12
				Empaques deteriorados	5	4	3	60	Reemplazo mensual de empaques	Empaques cambiados y registrados	3	2	2	12
3	Prensa	Fuga de aceite	Pérdida de materia prima	Empaques deteriorados	5	4	3	60	Reemplazo mensual de empaques	Empaques cambiados y registrados	3	2	2	12
4	Secador rotatorio	Paradas frecuentes por sobrecarga	Producto húmedo o quemado	Mal distribución de carga	6	6	2	72	Capacitación al operador	Capacitación ejecutada	3	2	2	12
5	Molino	Desgaste de cuchillas	Textura irregular de la harina	Uso continuo sin revisión	7	4	2	56	Mantenimiento preventivo quincenal	Cuchillas revisadas y afiladas	3	2	2	12
6	Sistema de enfriamiento	Aire insuficiente	Oxidación de producto	Ventiladores sucios o dañados	6	3	3	54	Limpieza semanal de ventiladores	Se aplicó protocolo de limpieza	3	2	2	12
7	Tamizado	Rotura de malla	Impurezas en la harina final	Uso prolongado sin revisión	5	4	3	60	Inspección visual semanal	Malla reemplazada y registrada	3	2	2	12
8	Área de envasado	Mal sellado del saco	Contaminación del producto	Fallo en selladora	6	4	3	72	Revisión técnica semanal	Selladora ajustada y calibrada	3	2	2	12
9	Almacén	Condiciones inadecuadas de humedad	Degradación del producto	Ventilación deficiente	7	3	3	63	Instalar sensores de humedad	Sensor instalado y controlado	3	2	2	12

Nota: Elaborado por el autor.

El análisis de la matriz AMFE permitió identificar varios posibles fallos en el proceso de producción de harina de pescado en Harconpez S.A., los cuales fueron corregidos con acciones específicas. La disminución en los Números de Prioridad de Riesgo (RPN) demostró que estas medidas fueron efectivas, especialmente en etapas clave como la recepción del pescado, cocción, prensado, secado, molienda y envasado. Factores como el mantenimiento preventivo, la calibración, la lubricación y la limpieza jugaron un papel importante en la mejora del proceso. Adoptar un enfoque proactivo con monitoreo constante fue clave para lograr una producción más eficiente, sostenible y con mayor calidad.

### **Análisis inicial del Proceso de Prensado**

La prensa mecánica de Harconpez S.A. contempla una eficiencia baja en la extracción del líquido del pescado luego de su proceso de cocción, lo que ha generado un mayor contenido de humedad en la torta y afectaba negativamente el proceso de secado siguiente.

- **Modelo de prensa:** Prensa horizontal, 2012
- **Capacidad nominal:** 2000 kg/h
- **Contenido de humedad en la torta prensada:** 58%
- **Promedio de aceite recuperado por cada tonelada de materia prima:** 35 kg
- **Paradas no programadas por mantenimiento:** 8 veces/mes
- **Consumo energético promedio mensual:** 1200 kWh
- **Rendimiento real de la prensa:** 1550 kg/h

Con los datos obtenidos se procedió a calcular la eficiencia actual de la prensa mecánica.

$$Eficiencia\ inicial = \frac{Rendimiento\ real}{Capacidad\ nominal} * 100 = \frac{1550}{2000} * 100 = 77,5\%$$

### **Acciones implementadas: Sustitución por Prensa nueva a adquirir**

Como parte de la propuesta de mejora basada en la gestión por procesos, se decidió reemplazar la prensa obsoleta por un equipo de tecnología nueva, con las siguientes características:

- **Modelo:** Prensa automática de tornillo doble – Marca Haarslev

- **Capacidad nominal:** 3000 kg/h
- **Control automático de presión y velocidad**
- **Sistema de autolimpieza y sensores integrados**
- **Instalación bajo los estándares de sanidad e industriales actuales**

### **Análisis Final del proceso de Prensado con la implementación de una nueva Prensa Mecánica**

Luego de la implementación de la prensa nueva, se procedió a calcular las mejoras significativas en capacidad, eficiencia y la calidad del producto:

- **Rendimiento real:** 2790 kg/h
- **Contenido de humedad en la torta:** 49%
- **Aceite recuperado por tonelada:** 47%
- **Paradas por mantenimiento:** 1 vez al mes
- **Consumo energético mensual:** 1350 kWh (mayor capacidad, menor consumo)

$$Eficiencia\ final: \frac{2790}{3000} * 100 = 93\%$$

**Tabla 41.**

*Análisis comparativo de resultados*

<b>Indicador</b>	<b>Estado inicial</b>	<b>Estado final</b>	<b>Mejora (%)</b>
Capacidad nominal (kg/h)	2.000	3.000	+50%
Rendimiento real (kg/h)	1.550	2.790	+80%
Contenido de humedad en la torta	58%	49%	-15,5%
Aceite recuperado (kg/ton)	35	47	+34,3%
Paradas no programadas (mes)	8	1	-87,5%
Eficiencia	77,5%	93%	+15,5%

Nota: Elaborado por el autor.

La implementación de una nueva prensa representó una inversión estratégica dentro del modelo de gestión por procesos en la empresa. Esta mejora de eficiencia del 77,5% al 93%, la mayor recuperación de aceite y la reducción de fallas operativas impactó de manera directa la rentabilidad y sostenibilidad del proceso. Por otro lado, el presupuesto para la inversión para la adquisición de esta nueva tecnología se detalla en el presupuesto gracias al aumento en la capacidad productiva pronosticada, reducción de desperdicios y el ahorro en el mantenimiento correctivo.

### Aplicación TPM

Se identificaron de manera precisa los modos de falla potenciales y se tomaron acciones concretas para mitigar los riesgos asociados en el proceso de producción de harina de pescado. Debido a la severidad de los problemas presentados en las distintas máquinas, se evidenció la necesidad de implementar un enfoque más integral que garantice tanto la eficiencia operativa como la confiabilidad del equipo. En este contexto, se tomó la decisión estratégica de iniciar la implementación del Plan de Mantenimiento Productivo Total, considerando los distintos tipos de mantenimientos que se muestran en la Tabla 42:

**Tabla 42.**

*Plan de mantenimiento para las máquinas*

Nº	Descripción	Cantidad	Tipo de mantenimiento	Actividad	Frecuencia	Responsable
1	Tolva de recepción	1	En uso	Limpieza de maquinaria	Diario	Operario
			Preventivo	Lubricación	Diario	Operario
				Mantenimiento general	Mensual	Mecánico
			Cero horas	Reemplazar piezas: compuertas, rodamientos, ejes	Semestral o según necesidad	Mecánico
2	Cocedor	1	En uso	Limpieza de cámara y ductos	Diario	Operario
			Preventivo	Lubricación	Diario	Operario

				Revisión y ajuste de sensores	Quincenal	Mecánico
			Cero horas	Reemplazar piezas: válvulas de presión, sensores, quemadores	Anual o según desgaste	Mecánico
			En uso	Limpieza de maquinaria	Diario	Operario
3	Prensa	1	Preventivo	Lubricación	Diario	Operario
			Preventivo	Lubricación y ajuste	Semanal	Mecánico
			Cero horas	Reemplazar piezas: empaques, engranajes	Semestral o según necesidad	Mecánico
			En uso	Limpieza demaquinaria	Diario	Operario
				Lubricación	Diario	Operario
4	Secador rotatorio	1	Preventivo	Balanceo, revisión de ventilación y rodamientos	Mensual	Mecánico
			Cero horas	Reemplazo de quemadores, sensores térmicos, rodamientos	Semestral o anual según desgaste	Mecánico
			En uso	Limpieza demaquinaria	Diario	Operario
				Lubricación	Diario	Operario
5	Molino	1	Preventivo	Afilado de cuchillas	Quincenal	Mecánico
			Cero horas	Reemplazo de cuchillas, cojinetes, ejes	Semestral o anual	Mecánico
			En uso	Limpieza de mallas	Diario	Operario
6	Tamizadora	1	Preventivo	Revisión de tensión y ajuste de estructura	Mensual	Mecánico
			Cero horas	Reemplazo de malla, pernos y piezas	Semestral o según necesidad	Mecánico
			En uso	Limpieza general del sistema	Diario	Operario
7	Envasadora	1	Preventivo	Revisión de sellos y calibración	Mensual	Mecánico
			Cero horas	Reemplazo de resistencias	Semestral o anual	Mecánico

Nota: Elaborado por el autor.

Como parte del plan de mantenimiento total productivo, se desarrolló una estrategia enfocada en asegurar la eficiencia y confiabilidad de las máquinas, abarcando diferentes áreas clave. Esta estrategia incluye tres tipos principales de mantenimiento:

- ✓ El mantenimiento diario o de uso, realizado de forma rutinaria por los operarios, consiste en tareas básicas como la limpieza y la detección temprana de posibles fallos en los equipos;
- ✓ El mantenimiento preventivo, programado de manera mensual, se enfoca en realizar tareas sistemáticas como lubricación, ajustes y reemplazos planificados de componentes, con el objetivo de evitar fallas antes de que ocurran;
- ✓ El mantenimiento a cero horas, una técnica más profunda que se lleva a cabo cada seis meses, implica detener por completo la maquinaria para realizar intervenciones a fondo, que incluyen el reemplazo de componentes críticos.

### **Evaluación OEE Final**

Tras la implementación del Plan de Mantenimiento Total Productivo, se realizó una nueva evaluación del Índice de OEE con el objetivo de verificar los efectos de las mejoras aplicadas. Los resultados actualizados ofrecieron una visión clara del rendimiento operativo actual en la planta de producción de harina de pescado. Para ello, se recalcularon los tres componentes clave del OEE: disponibilidad, rendimiento y calidad.

#### **Disponibilidad:**

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo real de operación}}{\text{Tiempo programado de operación}}$$

$$\text{Disponibilidad} = \frac{4,6 \text{ horas}}{5 \text{ horas}}$$

$$\text{Disponibilidad} = 0,92 * 100 = 92\%$$

#### **Rendimiento:**

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Rendimiento real}}{\text{Rendimiento estándar}}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{39}{40}$$

$$\text{Rendimiento} = 0,975 * 100 = 97,5\%$$

**Calidad:**

$$\text{Calidad} = \frac{\text{Productos buenos}}{\text{Productos totales producidos}}$$

$$\text{Calidad} = \frac{41}{45}$$

$$\text{Calidad} = 0,9111 * 100 = 91,11\%$$

El OEE obtenido fue del 83%, lo que lo ubica en la categoría de “Bueno”. Esta clasificación indica que el rendimiento del proceso es competitivo, reflejando una mejora significativa o en curso dentro de la producción.

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidad} * \text{Rendimiento} * \text{Calidad}$$

$$\text{OEE} = 92\% * 97,5\% * 91,11\%$$

$$\text{OEE} = 81,72\%$$

### **3.4.7. Estudio de tiempos**

#### **Situación inicial**

Según la información proporcionada por la empresa y reflejada en la Tabla 43, se determinó que el proceso de producción de harina de pescado opera con un tiempo de ciclo que varía entre 750 y 800 minutos. Con base en esto, y siguiendo la referencia establecida en la tabla de General Electric, se definieron ocho ciclos como el número recomendado para realizar el análisis, tal como se detalla en la Tabla 43.

**Tabla 43.***Tiempos de ciclo recomendados por criterios general electric*

<b>TIEMPOS DE CICLO RECOMENDADOS SEGÚN CRITERIOS DE GENERAL ELECTRIC</b>								
<b>ELEMENTOS/CICLOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
Recepción y selección de materia prima	51	54	50	53	52	50	54	52
Cocción	60	57	61	58	60	59	61	57
Prensado	30	28	31	29	30	29	31	28
Secado	145	151	150	147	149	152	146	148
Molienda	25	24	23	25	24	23	25	24
Enfriamiento	39	36	38	37	38	37	39	36
Tamizado y clasificación	16	17	15	16	17	16	15	16
Almacenamiento y envasado	75	72	74	76	73	74	75	72
Control de calidad	55	57	56	55	57	56	54	56
Distribución	305	295	300	303	298	301	304	297

Nota: Elaborado por el autor.

Luego de recoger las observaciones necesarias, se procedió a calcular el factor de valoración utilizando la tabla Westinghouse, que considera Habilidad, Esfuerzo, Condiciones y Consistencia. Las tareas completamente automatizadas no se incluyeron en el análisis y se les asignó un valor de cero. Los resultados se presentan en la Tabla 44.

**Tabla 44.***Calificación de Westinghouse*

<b>Tabla de calificación</b>								
<b>#</b>	<b>Elementos</b>	<b>Habilidad</b>	<b>Esfuerzo</b>	<b>Condiciones</b>	<b>Consistencia</b>	<b>Suma Algebraica</b>	<b>%</b>	<b>Factor de Valoración (%)</b>
1	Recepción y selección de materia prima	0.12	0.08	0.04	0.02	0.26	26%	126%
2	Cocción	0.10	0.10	0.05	0.03	0.28	28%	128%
3	Prensado	0.06	0.07	0.02	0.01	0.16	16%	116%
4	Secado	0.08	0.09	0.03	0.03	0.23	23%	123%
5	Molienda	0.07	0.06	0.02	0.02	0.17	17%	117%
6	Enfriamiento	0.05	0.04	0.01	0.01	0.11	11%	111%

7	Tamizado y clasificación	0.08	0.05	0.01	0.01	0.15	15%	115%
8	Almacenamiento y envasado	0.10	0.06	0.03	0.02	0.21	21%	121%
9	Control de calidad	0.15	0.10	0.04	0.03	0.32	32%	132%
10	Distribución	0.09	0.10	0.05	0.04	0.28	28%	128%

Nota: Elaborado por el autor.

Una vez definidos los factores de valoración por actividad, se calcularon los suplementos utilizando la tabla de la OIT. Las tareas automatizadas, al no requerir intervención del operario, fueron excluidas del cálculo y se les asignó un valor de cero. La suma de los suplementos constantes y variables se presenta en la Tabla 45.

**Tabla 45.**

*Suma de los supuestos constantes y variables*

Suma de suplementos				
#	Elementos	Suplementos		Suma de suplementos
		Constantes	Variables	
1	Recepción y selección de materia prima	9	6	15
2	Cocción	9	9	18
3	Prensado	9	4	13
4	Secado	0	0	0
5	Molienda	0	0	0
6	Enfriamiento	0	0	0
7	Tamizado y clasificación	11	13	24
8	Almacenamiento y envasado	0	0	0
9	Control de calidad	9	10	19
10	Distribución	11	14	25

Nota: Elaborado por el autor.

### Situación propuesta

Habiendo establecido previamente que el tiempo de ciclo para la producción de 37 toneladas de harina varía entre 15 a 20 minutos por tonelada, se concluye que se empleará el mismo número de ciclos para las observaciones, siguiendo la pauta de la tabla de General Electric. En

este sentido, se optará nuevamente por observar y tomar 8 números de ciclos recomendados para asegurar una representación adecuada y significativa de los datos. Los datos observados para el estudio de tiempos se presentan en la Tabla 46.

**Tabla 46.**

*Ciclos observados para la situación propuesta*

<b>TIEMPOS DE CICLO RECOMENDADOS SEGÚN CRITERIOS DE GENERAL ELECTRIC</b>								
<b>ELEMENTOS/CICLOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
Recepción y selección materia prima	52.0	53.5	50.5	54.2	51.0	53.0	52.8	50.7
Cocción	59.0	58.2	60.3	57.5	60.0	59.8	58.7	59.1
Prensado	30.2	29.5	30.8	29.9	30.0	30.1	29.8	30.4
Secado	147.5	149.2	148.8	148.0	147.9	148.4	148.7	149.5
Molienda	24.0	24.5	24.3	24.1	24.7	24.2	24.6	24.4
Enfriamiento	38.2	37.5	37.9	38.0	38.5	37.7	38.3	37.8
Tamizado y clasificación	16.3	16.0	15.8	16.1	16.2	16.5	16.4	15.9
Almacenamiento y envasado	74.0	72.5	73.2	73.8	74.1	73.5	72.8	73.6
Control de calidad	56.0	56.9	56.4	56.1	56.5	56.3	56.7	56.8
Distribución	300.5	301.7	301.2	302.0	301.5	301.0	300.8	301.3

Nota: Elaborado por el autor.

Tras seleccionar los ciclos recomendados según los criterios de General Electric, se procedió directamente al cálculo del tiempo estándar, ya que los factores de valoración y suplementos no cambiaron al mantenerse constantes las condiciones de evaluación. La aplicación de las estrategias propuestas resultó efectiva, mejorando el rendimiento del proceso y haciendo más competitivo el tiempo de producción de harina de pescado.

### **3.5. Marco de resultados de propuesta de mejora**

#### **3.5.1. Análisis de resultados**

##### **Propuesta 5's**

Luego de llevar a cabo la aplicación de las 5's, se procedió a comparar los indicadores iniciales con los finales, permitiendo así la observación de las variaciones entre ambos estados, como se muestra en la Tabla 47:

**Tabla 47.***Resultados del nivel de las 5's inicial y propuesto*

	<b>Inicial</b>	<b>Propuesto</b>
Nivel 5s	49%	82%
Diagnóstico	Pésimo	Satisfactorio

Nota: Elaborado por el autor.

$$\Delta \text{Nivel } 5's = \frac{82\% - 49\%}{49\%} * 100 = +67,34\%$$

De manera más detallada, se realizó una comparación entre las diferentes etapas de las 5'S de manera semejante, como se muestra en la Tabla 48:

**Tabla 48.***Resultados detallados de la implementación 5'S*

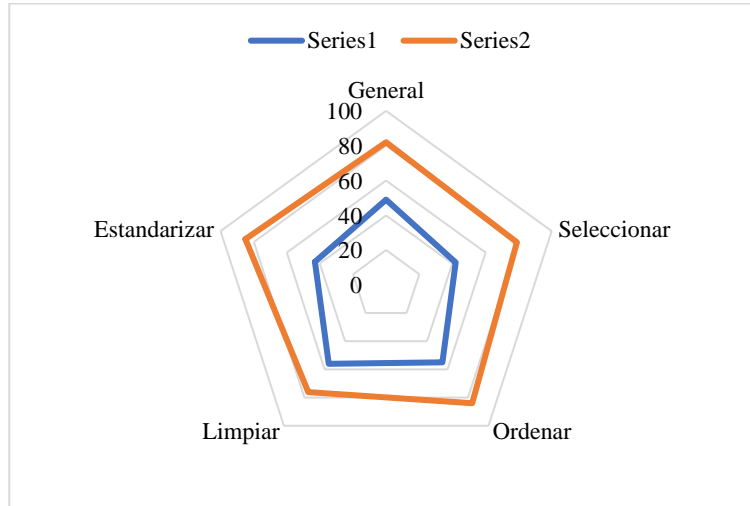
	<b>Inicial</b>	<b>Propuesto</b>
<b>Nivel 5s</b>	49%	82%
<b>Selección</b>	42%	79%
<b>Orden</b>	55%	84%
<b>Limpieza</b>	56%	76%
<b>Estandarización</b>	43%	85%

Nota: Elaborado por el autor.

La aplicación de la metodología 5's produjo una mejora notable en el ambiente laboral, evidenciada al comparar los indicadores antes y después de su implementación. Al inicio, el Nivel 5S era del 49%, considerado como "Malo", pero tras aplicar las acciones de mejora, este nivel se incrementó significativamente hasta alcanzar un 82%, siendo ahora calificado como "Bueno".

**Figura 21.**

*Representación visual para comparación del nivel 5'S*



*Nota: Elaborado por el autor*

## **TPM**

Se realizó el cálculo de la variación experimentada por el OEE inicial tras la aplicación del plan de mantenimiento productivo total. Los resultados obtenidos se presentan de forma detallada en la Tabla 49, proporcionando una visión integral del impacto que dicha implementación ha tenido sobre el rendimiento global del sistema productivo.

**Tabla 49.**

*Resultados del nivel de la OEE inicial y propuesto*

	<b>Inicial</b>	<b>Propuesto</b>
Nivel 5s	63,64%	81,72%
Diagnóstico	Malo	Bueno

*Nota: Elaborado por el autor.*

$$\Delta OEE = \frac{81,72\% - 63,64\%}{63,64\%} * 100 = +28,40\%$$

Así mismo, se exhibió la diferencia entre cada indicador del OEE al inicio y al final,

después de la implementación del Mantenimiento Total Productivo, según se muestra en la siguiente Tabla 50.

**Tabla 50.**

*Resultados detallados de la implementación TPM*

	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>	<b>Diferencia</b>
Disponibilidad	80%	92%	+12%
Rendimiento	92.5%	97.5%	+5%
Calidad	86%	91.11%	+5.11%

Nota: Elaborado por el autor.

La implementación del plan de mantenimiento productivo total (TPM) mejoró notablemente el indicador OEE, pasando de un 63,64% con calificación "Regular" a un 81,72%, clasificado como "Bueno".

### **Estudio de tiempos**

Se realizó un análisis de tiempos en el proceso de producción de harina de pescado, obteniéndose inicialmente un tiempo estándar de 799 minutos. Luego de aplicar las herramientas de mejora continua y evaluar el desempeño durante la semana siguiente, se registró una reducción en el tiempo estándar, alcanzando los 724 minutos por lote, según lo indicado en la Tabla 51.

**Tabla 51.**

*Tiempo estándar y final*

	<b>Inicial</b>	<b>Propuesto</b>
Tiempo estándar	799 min	724 min

Nota: Elaborado por el autor.

$$\Delta TS = \frac{724 \text{ min} - 799 \text{ min}}{799 \text{ min}} * 100 = -9,38\%$$

La reducción del tiempo estándar en un 9,38% por lote evidencia una mejora significativa en la eficiencia de la línea de producción. Este avance se atribuye a una mayor eficacia operativa, menor tiempo muerto y mejor coordinación entre las etapas del proceso.

### **3.6. Elaboración de la propuesta**

#### **3.6.1. Título**

Modelo de gestión por procesos para mejorar la producción de harina de pescado en Harconpez S.A.

#### **3.6.2. Descripción**

Luego de la recolección, análisis de datos y el diagnóstico de la situación inicial de la empresa, la siguiente fase del proceso metodológico se centró en estandarizar los procesos mediante la aplicación de técnica y herramientas de la gestión por procesos como se mostró anteriormente (5'S, TPM, Estudio de tiempos), de esta manera se llevó a cabo una propuesta específica que esté alineada a las necesidades previamente identificadas durante el diagnóstico de la fábrica de producción de harina de pescado. Con la información adquirida en el diagnóstico de la situación inicial, la experiencia obtenida en visitas a la empresa y con el análisis de la documentación se propuso lo siguiente: Diseño de un modelo de gestión por procesos para mejorar la producción de harina de pescado en Harconpez S.A.

#### **3.6.3. Levantamiento de actividades**

El levantamiento de actividades es una etapa fundamental en el diseño del modelo de gestión por procesos, puesto que permite identificar de forma clara y estructurada las tareas realizadas en cada uno de los procesos. En el caso de Harconpez S.A., se llevó a cabo un levantamiento de las actividades vinculadas a la producción de harina de pescado, abordando desde la recepción de la materia prima hasta su distribución. La siguiente Tabla 52 presenta el levantamiento de actividades en la empresa, sirviendo como base para la estandarización de procedimientos y la posterior optimización de los procesos productivos.

**Tabla 52.***Levantamiento de actividades del proceso de producción*

<b>N.º</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Insumo Requerido</b>	<b>Producto / Resultado</b>	<b>Observaciones</b>
1	Recepción y selección de la materia prima	Supervisor de recepción	Pescado fresco, guías de entrega	Materia prima clasificada y lista para proceso	Requiere control visual y verificación de calidad inicial
2	Cocción	Operador de caldero	Materia prima, vapor, energía	Producto cocido listo para prensado	Controlar presión y tiempo de cocción
3	Prensado	Operador de prensa	Producto cocido	Pasta prensada + líquido separado	Extracción eficiente afecta el rendimiento
4	Secado	Técnico de secado	Pasta prensada, calor	Producto seco	Controlar temperatura y tiempo para evitar sobresecado
5	Molienda	Operador de molino	Producto seco	Harina molida	Debe garantizarse la granulometría adecuada
6	Enfriamiento	Técnico de proceso	Harina caliente	Harina a temperatura ambiente	Necesario para evitar condensación durante el envasado
7	Tamizado y clasificación	Técnico de control	Harina enfriada	Harina clasificada según tamaño de partícula	Se separan impurezas o partículas
8	Almacenamiento y envasado	Encargado de bodega	Harina clasificada, sacos o envases	Harina envasada y etiquetada	Condiciones de humedad y temperatura deben ser monitoreadas
9	Control de calidad	Analista de calidad	Muestras de harina	Informe de conformidad	Análisis microbiológico, humedad, proteína
10	Distribución	Logística y despacho	Harina aprobada, documentos de envío	Producto entregado al cliente	Coordinación con transportistas y clientes

Nota: Elaborado por el autor.

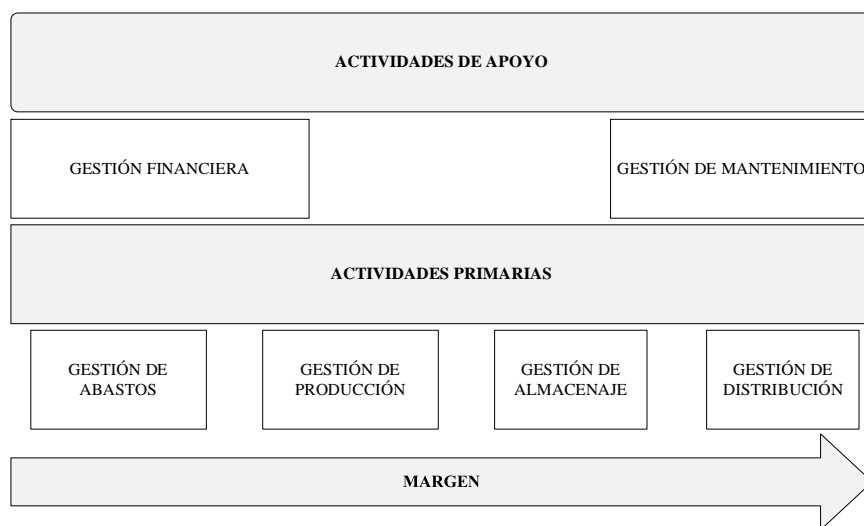
Este levantamiento de actividades evidencia un proceso tradicional con potencial de mejora significativa a través de la aplicación de la gestión por procesos. La ausencia de tecnología y la fuerte dependencia del trabajo manual forman parte de un riesgo operativo como una barrera para el aumento de la eficiencia y sostenibilidad del proceso productivo. Gracias a este levantamiento de actividades la empresa revela una estructura operativa funcional, pero de manera ineficiente, lo cual limita su capacidad ante el crecimiento de la demanda, es así que esta situación justifica la urgencia de rediseñar el proceso bajo su enfoque de gestión por procesos, priorizando la estandarización y la mejora continua como pilares del mejoramiento de la producción de harina de pescado.

### 3.6.4. Construcción de la cadena de valor

La cadena de valor permite el análisis de las actividades internas de una empresa para la identificación de cuáles agregan valor al producto y cuáles deben mejorarse. Para el caso de Harconpez S.A., esta herramienta se aplica al proceso de producción de harina de pescado para identificar las oportunidades de mejora continua. En la Figura 22 se identificaron las actividades participantes, determinando de tal manera cuales son las actividades y las actividades de apoyo que proporcionan valor o generar algún costo para la empresa.

**Figura 22.**

*Cadena de valor de Harconpez S.A.*



Nota: Elaborado por el autor.

La mayor generación de valor ocurre en la fase de producción de la harina de pescado, donde la calidad y el tiempo son críticos. Así mismo, existen debilidades en el manejo del prensado, inexistencia de automatización, lo cual impacta de manera negativa en la eficiencia. Estas actividades de apoyo deben enfocarse en la capacitación, digitalización y el mantenimiento para lograr asegurar un proceso integral competitivo. El instructivo de modelo de gestión por procesos se presenta en el Anexo 1.

### 3.7. Presupuesto de proyecto

La Tabla 54 muestra el presupuesto destinado a la implementación de herramientas de mejora continua en el proceso de producción de harina de pescado en Harconpez S.A. En este análisis se contemplan dos metodologías principales: 5S y TPM, orientadas a mejorar el orden, la limpieza, el mantenimiento y la eficiencia operativa en la planta.

**Tabla 53.**

*Presupuesto del proyecto*

Propuesta	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total
Herramienta 5S	Capacitación	2	\$600,00	\$1.000,00
	Material didáctico			\$300,00
	Etiquetas	1500	\$0,45	\$450,00
	Material para documentación			\$50,00
	Suministros de limpieza			\$80,00
	Contenedores de almacenamiento	8	\$10,00	\$56,00
	Contenedores para residuos	4	\$17,00	\$60,00
	Capacitación	2	\$750,00	\$900,00
Herramienta TPM	Material didáctico			\$250,00
	Material y repuestos			\$26.000,00
Adquisición e implementación de la nueva prensa	Lubricantes y productos químicos			\$3.000,00
	Prensa de tornillo doble marca HAARSLEV	1	\$82.000,00	\$82.000,00
	Sistema de automatización y control (PLC, sensores, panel)	1	\$7.500,00	\$7.500,00

Transporte e importación	1	\$6.000,00	\$6.000,00
Obras civiles (plataforma, soporte, drenajes)	1	\$4.000,00	\$4.000,00
Montaje e instalación técnica especializada	1	\$5.500,00	\$5.500,00
Capacitación al personal de operación y mantenimiento	1	\$2.000,00	\$2.000,00
Subtotal			\$139.146,00
+10% imprevistos			\$13.914,60
+15% reajuste			\$20.871,90
<b>TOTAL</b>			<b>\$173.932,50</b>

Nota: Elaborado por el autor.

Para establecer un modelo de gestión por procesos, se realizó una inversión total de \$173.932,50. Los ingresos mensuales de Harconpez S.A. superan los \$300.000, por lo tanto, se tomará este valor como referencia para el cálculo de las herramientas financieras con una tasa de rendimiento del 10%. En este escenario, se llevaron a cabo cálculos financieros como el VAN, TIR y el Periodo de Recuperación (PR) para validar la viabilidad del proyecto en comparación con la inversión inicial.

$$VAN (\$) = \text{Valor Actual Neto}$$

$$TIR (\%) = \text{Tasa Interna de Retorno}$$

$$PR(t) = \text{Periodo de recuperación}$$

#### Tabla 54.

*Cálculo de flujo de fondo*

	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Fondo</b>	<b>-\$173.932,50</b>	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00
Saldo Actual de 10%	<b>-\$173.932,50</b>	\$272.727,27	\$247.933,88	\$225.394,44	\$204.904,04	\$186.276,40
Saldo Actualizado Acumulado	<b>-\$173.932,50</b>	\$98.794,77	\$346.728,66	\$572.123,10	\$777.027,13	\$963.303,53

Nota: Elaborado por el autor

Donde:

- *Tasa (%) = Valor por definición*

$$Tasa (\%) = 10 \%$$

- *VNA (\$) = VNA (Interés; flujo de caja) + desembolso inicial*

$$VNA (\$) = \$1.137.236,03$$

- *VAN (\$) = Beneficio Neto Actualizado (VNA) + Inversión inicial*

$$VAN (\$) = \$963.303,53$$

- *TIR (%) = Se resta inicial del valor actual operación menos ventas o retorno de inversión y se multiplica por 100.*

$$TIR (\%) = 171\%$$

- *Pr (t) = Inversión inicial / flujo de efectivo por periodo*

$$Pr(t) = \text{Año anterior de recuperación} + \frac{\text{Inversión}}{\text{Ingreso año de recuperación}}$$

$$Pr(t) = 0 + \frac{-173.932,50}{\$272.727,27} = 0,63$$

A partir del valor neto actual (VNA) de \$1.137.236,03 dólares, lo cual representa la recuperación de la inversión inicial del proyecto, incluso al considerar el pago de la tasa del 10%. Este respaldo confirma que la implementación de la propuesta añadió valor. Además, al emplear una tasa de retorno del 15%, se observó un incremento en comparación con la tasa establecida para la propuesta, indicando que la Tasa Interna de Retorno (TIR) superó la tasa establecida. En última instancia, el periodo de recuperación de la inversión se calculó en menos de 15 días laborales, evidenciando que antes del primer mes laboral se recuperaría la inversión inicial.

### **3.8. Marco de discusión**

La implementación de un modelo de gestión por procesos en Harconpez S.A. ha representado una oportunidad significativa para optimizar el flujo de trabajo en la planta de producción de harina de pescado. Al estructurar las actividades clave en procesos definidos y

medibles, se ha facilitado la identificación de cuellos de botella, redundancias y tareas que no agregan valor. Esta perspectiva ha permitido una asignación más eficiente de los recursos humanos, materiales y tecnológicos, mejorando la productividad general y reduciendo tiempos muertos a lo largo de la línea de producción.

Uno de los hallazgos más relevantes en la presente investigación fue la necesidad de fortalecer el proceso de control de calidad. A través de la estandarización de procedimientos y la delimitación clara de responsabilidades, el modelo propuesto permite asegurar que la harina de pescado cumpla consistentemente con los parámetros de humedad, proteína y contenido graso exigidos por el mercado. Este fortalecimiento no solo incrementa la confiabilidad del producto, sino que también consolida la imagen de la empresa ante sus clientes, especialmente en el ámbito internacional.

Antes de la implementación del modelo de mejora, se evidenciaban pérdidas recurrentes en materia prima, originadas por ineficiencias en los procesos de recepción, cocción y prensado. Con la redefinición de estos subprocesos bajo un enfoque de mejora continua, se proyecta una reducción significativa en el desperdicio de insumos, así como una mejor recuperación de subproductos. Este impacto es favorable tanto en lo económico como ambiental, alineándose con los principios de sostenibilidad y eficiencia industrial que guían la gestión moderna de la producción.

## CONCLUSIONES

- La revisión bibliográfica realizada mediante el mapeo sistemático permitió identificar y analizar 50 estudios relevantes sobre gestión por procesos y mejora de la producción. Este análisis proporcionó un panorama integral sobre metodologías, herramientas y enfoques aplicables en entornos industriales, constituyendo una base teórica sólida para sustentar la propuesta de mejora planteada en Harconpez S.A., orientada al incremento de la eficiencia operativa y la optimización de la producción de harina de pescado.
- A través de la metodología establecida, se aplicaron técnicas como la observación de tiempos, el análisis de confiabilidad (Alpha de Cronbach) y la validación a través del método Delphi. Estas herramientas permitieron caracterizar el estado actual de los procesos en Harconpez S.A., e identificar áreas críticas susceptibles de intervención, con el fin de mejorar el rendimiento y la productividad.
- La implementación del enfoque de gestión por procesos facilitó el diseño de una propuesta estructurada de mejora, que detalla procedimientos operativos estandarizados y estrategias para optimizar la producción de harina de pescado. Dicha propuesta, basada en herramientas como 5S, TPM y AMEF, busca reducir los cuellos de botella, minimizar desperdicios y garantizar la calidad del producto final.
- En conjunto, los hallazgos del estudio evidencian que una adecuada gestión de procesos industriales no solo mejora los indicadores de productividad, sino que también fortalece la cultura organizacional orientada a la mejora continua, la sostenibilidad operativa y la competitividad empresarial.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que Harconpez S.A. incorpore de manera gradual las metodologías, técnicas y herramientas identificadas en la revisión bibliográfica, tales como la estandarización de procesos, el mantenimiento preventivo (TPM), la implementación de la metodología 5S y el análisis de fallos mediante AMEF. Estas acciones deben estar sustentadas en fuentes confiables y alineadas con estándares internacionales de calidad, garantizando así una implementación efectiva y sostenible.
- Es fundamental definir con claridad el alcance de futuras investigaciones, a fin de asegurar una planificación metodológica eficiente. Esto permitirá seleccionar con precisión las técnicas e instrumentos adecuados más pertinentes para el análisis de procesos productivos, facilitando la identificación de oportunidades de mejora y promoviendo una gestión orientada al logro de objetivos concretos.
- Se sugiere que Harconpez S.A. implemente auditorías internas periódicas en sus procesos de producción, con el propósito de detectar a tiempo los cuellos de botella y tomar decisiones correctivas oportunas. Estas auditorías deben complementarse con un sistema de seguimiento de indicadores clave de desempeño y con la participación activa del personal, lo que reforzará la cultura de mejora dentro de la planta de producción.
- Finalmente, se recomienda fortalecer la capacitación del personal en herramientas de gestión por procesos, fomentando una cultura organizacional centrada en la calidad, la eficiencia y la responsabilidad operativa. Este enfoque será clave para mantener la competitividad y sostenibilidad de la empresa en el dinámico entorno del sector industrial pesquero.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, R. A., Pérez-Galdavini, V., Fuentes-Barría, H., & Roco-Videla, Á. (2023). REGISTRANDO EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN. In *Nutricion Hospitalaria* (Vol. 40, Issue 3, pp. 668–669). ARAN Ediciones S.L. <https://doi.org/10.20960/nh.04615>
- Álava. (2022). *Implementación de la herramienta Lean Manufacturing para mejorar la productividad de una empresa de absorbentes.*
- Aldaz, A. S., Salazar Bonilla, M. F., Pacheco Rodríguez, F. R., & Ortiz Coloma, H. P. (2022). Las 5S como herramienta de mejora caso: laboratorio farmacéutico Liphycos S.A. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 9086–9698. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.4059](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4059)
- Alfaro, O., Paola, A., Sarmiento, Y., Jaime, J., & Huallpachoque, C. (2019). Implementación del Mantenimiento Productivo Total en la mejora de la productividad y mantenibilidad del proceso de harina de pescado. In *INGnosis* (Vol. 5, Issue 2). <http://orcid.org/0000-0001-9175-5545>
- Armas Valdivia, L. A., Warthon Tamariz, R. K., Arambarri, J., Giordano, C. E., & García, J. A. R. (2023). Digital transformation and BPM model to improve the profitability of a clothing retail MSME through increasing the productivity of logistics and sales processes. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*. <https://doi.org/10.18687/LEIRD2023.1.1.272>
- Avendaño Delgado, E. M., Vargas, H. H. A. B., Vera, M. E. S., Florian-Sanchez, O. D., & Florian Castillo, O. R. (2023). Process Management for the Service Quality of an SME in the Gastronomic Sector. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2023-July*. <https://doi.org/10.18687/laccei2023.1.1.613>
- Bauce, G. J., Córdova, M. A., & Avila, A. V. (2018). *43 Revista del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel” Operacionalización de variables Operationalization of Variables* (Vol. 49, Issue 2).

- Bonifacio, L. F., Vertiz Dulce, S. Y., & Gonzales Capcha, J. K. (2023). Aplicación de la gestión por procesos para mejorar la productividad en el área de producción de harina de pescado. *INGnosis*, 9(1), 73–82. <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v9i1.3098>
- Cabezas. (2019). Mejoramiento del proceso de producción de losas alveolares bajo metodología Lean Six Sigma en la Empresa Pública Cementera EPCE. *NOVASINERGIA REVISTA DIGITAL DE CIENCIA, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA*, 2(2), 94–103. <https://doi.org/10.37135/unach.ns.001.04.10>
- Calderon, & García. (2020). *Mejora de la productividad del proceso de elaboración de harina de pescado aplicando la metodología Lean Manufacturing*.
- Calderón, R., Hernández-Gress, E. S., & Montufar Benítez, M. A. (2020). Productivity improvement through reengineering and simulation: A case study in a footwear-industry. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(16). <https://doi.org/10.3390/app10165590>
- Carrillo, M. S., Peralta Ordosgoitia, J. T., Severiche Sierra, C. A., Ortega Vélez, V. P., & Vargas Ortiz, L. E. (2021). Reducción de ruido industrial en un proceso productivo metalmecánico: Aplicación de la metodología DMAIC de Lean Seis Sigma. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 15(30), 41–48. <https://doi.org/10.31908/19098367.1819>
- Casas-Anguita, Repullo-Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 31(8), 527–538. [https://doi.org/10.1016/s0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/s0212-6567(03)70728-8)
- Castillo, G., Claudia, M. S., Pardo, T., Mishel, F., Suen, M., & Alexander, L. (2020). *Aplicación del Sistema Kanban para aumentar la productividad del área de producto terminado de una empresa pesquera Application of the Kanban System to increase the productivity of a fishery enterprise. Aplicação do Sistema Kanban para aumentar a produtividade de um empreendimento pesqueiro*. <http://orcid.org/0000-0002-8241-5984>
- Castillo, G., Claudia, M. S., Pardo, T., Mishel, F., Suen, M., & Alexander, L. (2021). *Aplicación del Sistema Kanban para aumentar la productividad del área de producto terminado de una empresa pesquera Application of the Kanban System to increase the productivity of a fishery*

*enterprise. Aplicação do Sistema Kanban para aumentar a produtividade de um empreendimento pesqueiro.* <http://orcid.org/0000-0002-8241-5984>

De los Santos, M. J., Alcalá-Salinas, C. A., Treviño-Urbe, J. J., & Zapata-Reboloso, A. (2024). Estandarización de Proceso de Planeación de la Producción en una Empresa de Manufactura de Aspas Eólicas en México: Propuesta de Herramienta. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6983–6993. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.11894](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11894)

Eneque, A., Barahona, M., & Humberto Vásquez Coronado, M. (2019). *PROCESS MANAGEMENT TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY “COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L.”* <https://orcid.org/0000-0001-7027-4734><https://orcid.org/0000-0003-4573-3868>

Ewnetu, M., & Gzate, Y. (2023). Assembly operation productivity improvement for garment production industry through the integration of lean and work-study, a case study on Bahir Dar textile share company in garment, Bahir Dar, Ethiopia. *Heliyon*, 9(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17917>

Florián, O. R., Cortez Burgos, C. M., del Luján Barros, B. R., Quiñones, N. Á., Suarez Torres, B. L., & Vega Gavidia, E. (2021). Gestión por Procesos para la Calidad del Servicio en una Empresa Pyme del Sector Servicentro. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2021-July*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.295>

Florián, Saavedra, E. L. B., & Beltrán, A. K. C. (2022). Process Management for Continuous Improvement in a B2B Digital Marketing SME Company. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2022-July*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.170>

Franco, J. A., Uribe-Gómez, J. A., & Agudelo-Vallejo, S. (2021). Factores clave en la evaluación de la productividad: estudio de caso. *Revista CEA*, 7(15), e1800. <https://doi.org/10.22430/24223182.1800>

- Fu, T., Liu, S., & Li, P. (2024). Digital twin-driven smelting process management method for converter steelmaking. *Journal of Intelligent Manufacturing*. <https://doi.org/10.1007/s10845-024-02366-7>
- García-Juárez, H. D., Bustamante-Ochoa, C., del Carpio-Delgado, F., & Bravo-Chávez, Y. M. (2024). PDCA methodology for improving process management in a natural products company. *Aibi, Revista de Investigacion Administracion e Ingenierias*, 12(1), 108–120. <https://doi.org/10.15649/2346030X.3588>
- Gómez. (2021). Mejora de la productividad en la producción de calzado en la empresa “Facalsa” de la ciudad de Ambato, mediante la estandarización de tiempos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 7798–7807. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.876](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.876)
- Gómez, M. M. (2023). Aplicación de las 5S de calidad como propuesta de mejora en el área de producción de industrias textiles. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 3808–3821. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7229](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7229)
- González, A., Rodríguez, L., Martínez, D., & Morales, D. (2019). *Herramientas para la gestión por procesos*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Gudas, S., Denisovas, V., & Tekutov, J. (2024). Causal Modeling of Academic Activity and Study Process Management. *Mathematics*, 12(18). <https://doi.org/10.3390/math12182810>
- Gudelj, M., Delic, M., Kuzmanovic, B., Tesic, Z., & Tasic, N. (2021). Business process management model as an approach to process orientation. *International Journal of Simulation Modelling*, 20(2), 255–266. <https://doi.org/10.2507/IJSIMM20-2-554>
- Guimarey. (2021). *Mejora de la productividad empleando la metodología DMAIC* (Vol. 8, Issue 2). <https://orcid.org/0000-0002-2616-6653>
- Hernández, F. E., Albors, A., & Salort, E. V. (2024). Proceso de estandarización para los productos artesanales en el sector conservero. *Direccion y Organizacion*, 82, 43–58. <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i82.659>
- Hernández, Roberto., & Mendoza, C. Paulina. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Méndez-Valencia Christian Paulina Mendoza Torres, S. (2014). *Metodología de la investigación*.
- Huldt, P., & Haag, L. (2024). Pursuing sustained competitive advantage through the use of process management. *International Journal of Lean Six Sigma*. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2023-0219>
- Jesús Urdánigo-Cedeño III, J., Fabián Guevara-García, A. I., & Enmanuel Garcés-Bravo, J. I. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Núm. 1. Enero-Marzo*, 8, 1165–1185. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>
- Karatas, I., & Budak, A. (2023). Investigating the impact of lean-BIM synergy on labor productivity in the construction execution phase. *Journal of Engineering Research (Kuwait)*, 11(4), 322–333. <https://doi.org/10.1016/j.jer.2023.10.021>
- Klein, L. L., de Pádua, S. I. D., Gera, R., Vieira, K. M., & Dorion, E. C. H. (2023). Business process management effectiveness and maturity through lean management practices: the Brazilian federal police experience. *International Journal of Lean Six Sigma*, 14(2), 368–396. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-07-2021-0125>
- López-Gómez, E. (2018). El método delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. In *Educacion XXI* (Vol. 21, Issue 1, pp. 17–40). Universidad Nacional de Educacion a Distancia. <https://doi.org/10.5944/educXX1.15536>
- Marín, A. V., Valenzuela Galván, M., Cuamea Cruz, G., & Brau Ávila, A. (2023). Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para disminuir desperdicios en una unidad de fabricación de paneles modulares de poliestireno. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 24(1), 1–12. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2023.24.1.007>
- Molina, L. M., Teti, R., & Alvir, E. M. R. (2023). Quality, efficiency and sustainability improvement in machining processes using Artificial Intelligence. *Procedia CIRP*, 118, 501–506. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.086>

- Monferdini, L., & Bottani, E. (2024). How do businesses utilize change management for process optimization? A cross-analysis among industrial sectors. In *Business Process Management Journal* (Vol. 30, Issue 8, pp. 371–414). Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2024-0158>
- Morales, K. A., Ignacio, C., & Sepúlveda, L. (2023). Mejora del modelo de gestión por procesos de una institución de educación superior estatal del sur de Chile. Improvement of the process management model of a state higher education institution in southern Chile. *Mayo Especial*, 6. <http://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/index>
- Morán. (2022). Metodología 5S como herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *AlfaPublicaciones*, 4(1.1), 358–371. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.164>
- Moyano-Hernández, F. A., & Villamil Sandoval, D. C. (2021). Análisis del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, una revisión documental. *Revista Politécnica*, 17(34), 55–69. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v17n34a4>
- Muyulema, J. C., Rodríguez-Suárez, D. E., Apolinario-Floreano, W. S., & Herrera-Brunett, G. A. (2024). Mejora de la Eficiencia General de los Equipos (EGE) en la etapa de prensado: Un estudio de caso en la industria de harina de pescado. *Arandu UTIC*, 11(1), 167–187. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i1.200>
- Ortiz, J., Salas Bacalla, J., Huayanay Palma, L., Manrique Alva, R., & Sobrado Malpartida, E. (2022). Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antifiama de Lima - Perú. *Industrial Data*, 25(1), 103–135. <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>
- Perugachi, L. M. (2024). Implementación de Lean Manufacturing en la mediana empresa textil de Antonio Ante: estrategias, desafíos y beneficios. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(2), 331–359. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.190>
- Piñuela. (2020). Los desafíos de la gestión por procesos en la era digital. *Estudios de La Gestión. Revista Internacional de Administración*. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.1>

- Pinzón, L. (2022). La utilización de robótica en la inspección de espacios confinados. *E-IDEA Journal of Engineering Science*, 4(9), 1–13. <https://doi.org/10.53734/esci.vol4.id223>
- Reijers, H. A. (2021). Business Process Management: The evolution of a discipline. *Computers in Industry*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103404>
- Rodríguez. (2018). Visión de Futuro. In *Año* (Vol. 15).
- Salazar, J., Mora, N., Romero, W., & Ollague, J. (2020). Diagnóstico de la aplicación del ciclo PHVA según la ISO 9001:2015 en la empresa INCARPALM. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(6–1), 459–472. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.440>
- Seiger, R., Malburg, L., Weber, B., & Bergmann, R. (2022). Integrating process management and event processing in smart factories: A systems architecture and use cases. *Journal of Manufacturing Systems*, 63, 575–592. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.05.012>
- Sumba et al. (2022). MIPYMES en el mercado de Ecuador y su rol en la actividad económica. *RECIMUNDO*, 6(4), 439–455. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.439-455](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.439-455)
- Suša Vugec, D., Bosilj Vukšić, V., Pejić Bach, M., Jaklič, J., & Indihar Štemberger, M. (2020). Business intelligence and organizational performance: The role of alignment with business process management. *Business Process Management Journal*, 26(6), 1709–1730. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-08-2019-0342>
- Tamariz, & Pinedo. (2023). Refrigeration system process improvement to increase the productivity of lamination cylinders in a steel company. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2023-July*. <https://doi.org/10.18687/laccei2023.1.1.619>
- Tello, Á. M., Ulloa Enríquez, M., & Allayca Guambo, F. E. (2023). Metodología Deming (PHVA) en el mejoramiento de procesos productivos en la Empresa “Inoxidables Élite” de la ciudad de Riobamba – Ecuador. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(3). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1124>

- Thabet, R., Bork, D., Boufaied, A., Lamine, E., Korbaa, O., & Pingaud, H. (2021). Risk-aware business process management using multi-view modeling: method and tool. *Requirements Engineering*, 26(3), 371–397. <https://doi.org/10.1007/s00766-021-00348-2>
- Torres Guananga, G. P., Rodríguez Leon, J. C., Inca Falconi, A. F., Castelo Salazar, Á. G., & Ríos Sanipatin, E. L. (2019). La gestión por procesos un sistema de control eficiente en las empresas. *Ciencia Digital*, 3(2.6), 495–514. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.600>
- Unda, & Zamora. (2020). *Modelo de Estandarización de Procesos aplicando herramientas Lean para reducir tiempos improproductivos en las MYPES productoras de uva orgánica.*
- Urbano. (2020). *Aplicación del Ciclo Deming y Diagrama de Flujo para Incrementar la Productividad en la PYME BEYMA\* Application of the Deming Cycle and Flowchart to Increase Productivity in the SME Beyma.*
- Usman, I., Hartani, N. H., & Sroka, M. (2020). Operational performance of SME : the impact of entrepreneurial leadership, good governance and business process management. *Polish Journal of Management Studies*, 21(1), 408–418. <https://doi.org/10.17512/PJMS.2020.21.1.30>
- Valencia. (2024). *Lean Manufacturing en el mejoramiento continuo de la productividad.*
- Vargas, E. L., & Camero, J. W. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data*, 24(2), 249–271. <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>
- Wilke et al. (2023). Method Engineering – a Systematic Literature Review on Scopus Base. *Procedia CIRP*, 120, 1636–1641. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2024.06.001>
- Won, Y., Kim, S., Park, K. J., & Eun, Y. (2021). Continuous productivity improvement using ioe data for fault monitoring: An automotive parts production line case study. *Sensors*, 21(21). <https://doi.org/10.3390/s21217366>

## **ANEXOS**

### **Anexo 1.**

*Instructivo de modelo de gestión por procesos*

# **INSTRUCTIVO DE MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS**

**ELABORADO POR:**

**KLEBER GUALE LEON**

## Objetivo

Establecer los lineamientos para la gestión por procesos en la empresa Harconpez S.A. orientados a mejorar la harina de pescado mediante la estandarización de las actividades, identificación de responsables y la aplicación de las respectivas herramientas de mejora continua.

## Alcance

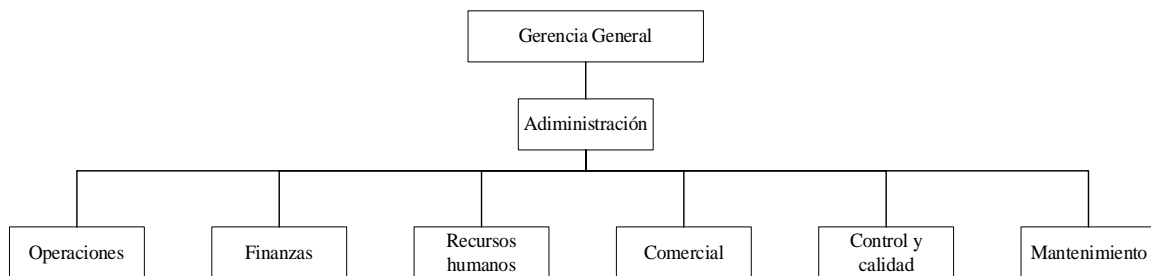
Este instructivo abarca todos los procesos de la planta de producción de harina de pescado Harconpez S.A., desde la recepción de materia prima hasta su distribución.

## Estructura organizacional

La estructura organizacional es la manera en que se dividen, agrupan y coordinan formalmente las tareas dentro de una empresa. es así que se definen las líneas de autoridad, la comunicación interna y la distribución de las funciones.

### Figura 23.

*Estructura organizacional*

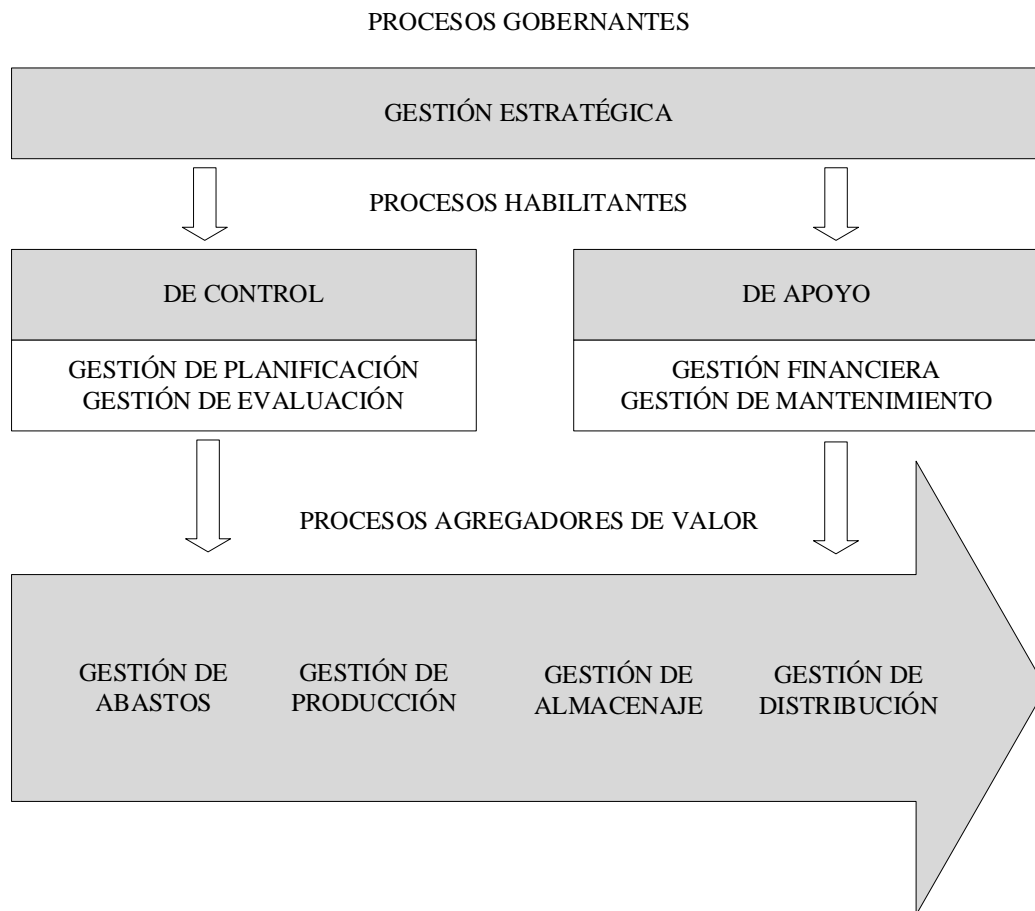


Nota: Elaborado por el autor.

## Mapa de procesos

**Figura 24.**

*Mapa de procesos de Harconpez S.A.*



*Nota: Elaborado por el autor*

La Figura 24 presenta el nuevo mapa de procesos, en la cual el 25% conforman los procesos estratégicos, el 60% representan los procesos operativos y los procesos de apoyo conforman el 15%. Los procesos de producción son fundamentales para el mejoramiento de la producción de harina de pescado, por lo que fue más relevante para la presente investigación.

## **PROCESOS CLAVES**

### **A. Gestión de Abastos**

#### **Alcance**

Desde la planificación y adquisición de insumos hasta su recepción en planta.

### **Responsable**

Jefe de compras

### **Entradas**

- Lista de insumos requeridos
- Proveedores

### **Salidas**

- Materia prima
- Insumos disponibles en planta

### **Recursos**

- Catálogos de proveedores
- Sistema de compras
- Transporte

### **Indicadores**

- Tiempo de abastecimiento ( $\leq 24h$ )
- % de entregas completas

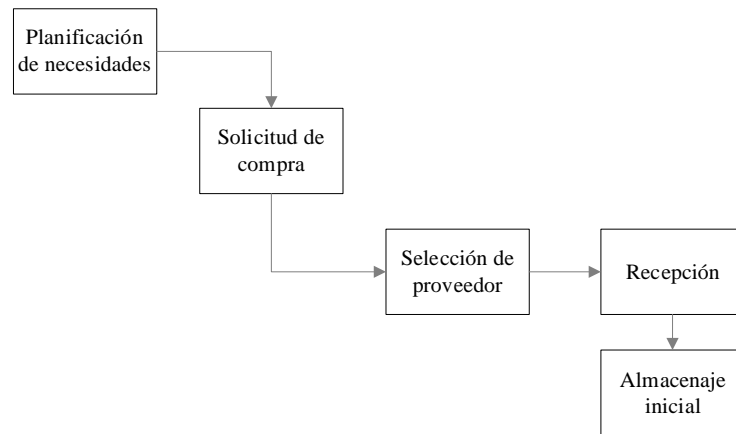
### **Actividades**

- Solicitud de compra
- Evaluación de proveedor
- Recepción
- Control de calidad

### **Diagrama de flujo de Gestión de Abastos**

**Figura 25.**

*Diagrama de flujo de Gestión de abastos*



Nota: Elaborado por el autor.

## **B. Gestión de Producción**

### **Alcance**

Desde la recepción de materia prima hasta la obtención de la harina procesada

### **Responsable**

Jefe de producción

### **Entradas**

- Pescado fresco
- Energía
- Vapor

### **Salidas**

- Harina de pescado clasificada

## Recursos

- Equipos (caldero, prensa, secador, molino)
- Operarios

## Indicadores

- % rendimiento de producción
- OEE y tiempos de ciclo

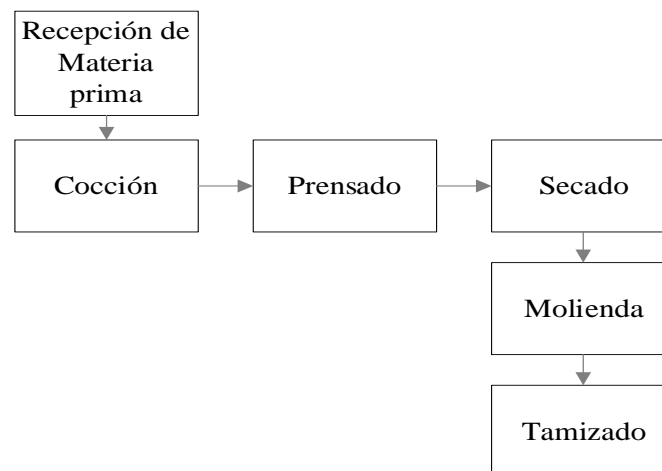
## Actividades

- Recepción
- Cocción
- Prensado
- Secado
- Molienda
- Tamizado

## Diagrama de flujo de Gestión de Producción

### Figura 26.

*Diagrama de flujo de Gestión de Producción*



*Nota: Elaborado por el autor*

## **C. Gestión de almacenamiento**

### **Alcance**

Desde el envasado hasta el almacenamiento en bodega de producto terminado.

### **Responsable**

Encargado de almacén

### **Entradas**

- Harina de pescado envasada

### **Salidas**

- Producto almacenado y registrado

### **Recursos**

- Cámaras de frío
- Raks
- Software de inventario

### **Indicadores**

- % ocupación
- % exactitud de inventario
- Temperatura promedio

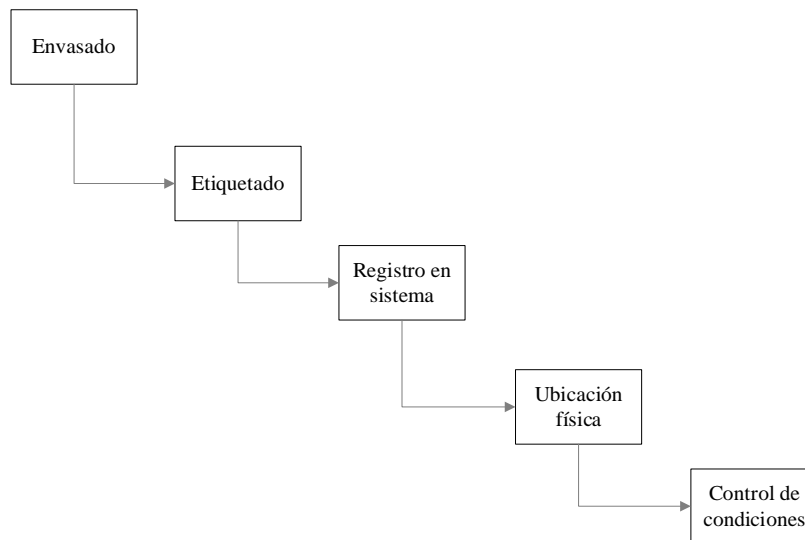
### **Actividades**

- Registro
- Ubicación
- Rotación
- Mantenimiento de condiciones

## Diagrama de flujo de Gestión de almacenaje

**Figura 27.**

*Diagrama de flujo de Gestión de Almacenaje*



*Nota: Elaborado por el autor*

### **D. Gestión de Distribución**

#### **Alcance**

Desde la orden de salida hasta la entrega final al cliente

#### **Responsable**

Coordinador de Logística

#### **Entradas**

- Pedidos de clientes
- Inventario disponible

#### **Salidas**

- Harina despachada y entregada

## Recursos

- Vehículos
- Guías de despacho
- GPS

## Indicadores

- % entregas a tiempo
- % cumplimiento de pedidos

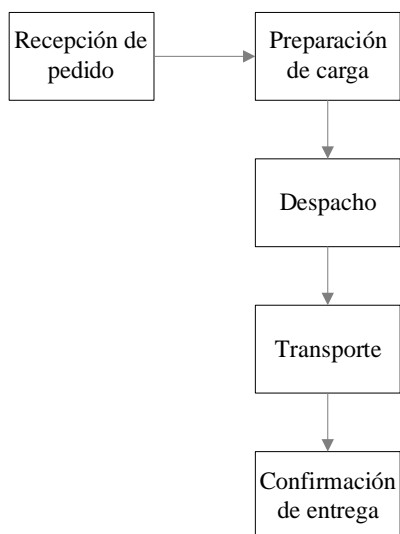
## Actividades

- Verificación de pedido
- Preparación y carga
- Despacho
- Entrega

## Diagrama de flujo

### Figura 28.

*Diagrama de flujo de Gestión de Distribución*



*Nota: Elaborado por el autor*

## Indicadores de Gestión

**Tabla 55.**

*Indicadores de Gestión*

Proceso	Indicador	Meta
Producción	OEE (Eficiencia global del equipo)	$\geq 75\%$
Control de calidad	% de producto conforme	$\geq 95\%$
Mantenimiento	Tiempo medio de reparación	$\leq 1$ hora
Seguridad	Número de incidentes por mes	0
Abastos	Tiempo promedio de abastecimiento	$\leq 24$ h
Distribución	% entregas a tiempo	$\geq 98\%$

*Nota: Elaborado por el autor*

### Responsabilidades generales

- **Gerencia General:** Aprobar el modelo de procesos
- **Jefatura de Producción:** Coordinar los procesos clave y supervisar indicadores
- **Personal Operativo:** Cumplir estándares de calidad y procedimientos establecidos
- **Departamento de Mantenimiento:** Aplicar TPM y registrar fallas

### Control documental

Todos estos procedimientos, instructivos, registros de producción, hojas de control de mantenimiento y fichas deben estar firmadas, hechas y disponibles en formato físico y digital.

### Mejora Continua

Los procesos serán revisados trimestralmente por el comité de gestión para su actualización y adaptación según los resultados operativos y auditorías internas

## Anexo 2.

### Documentos validado por experto

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTO N° 2

**Nombre de Instrumento:** Cuestionario de recolección de datos.

**Objetivo:** Conocer la perspectiva de los trabajadores sobre la implementación de un modelo de gestión por procesos para la mejora de producción de harina de la empresa Harconpez S.A, cantón Santa Elena- Ecuador.

**Dirigido a:** Representantes y trabajadores de la empresa Harconpez S.A, cantón Santa Elena- Ecuador.

**Apellidos y Nombres del evaluador:** Ing. Gerardo Antonio Herrera Brunett, PhD

**Grado académico del experto evaluador:** Doctor en Ciencias Ambientales

**Áreas de experiencia profesional:** Profesional (x) Educativa (x)

**Institución donde labora:** Universidad Estatal Península de Santa Elena

**Tiempo de experiencia profesional en el área:** 39 años

**Valoración:**

BUENO	REGULAR	MALO
X		

La Libertad, 27 de mayo del 2025.

Ing. Gerardo Antonio Herrera Brunett, PhD  
Experto N°2

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTO N° 3

**Nombre de Instrumento:** Cuestionario de recolección de datos.

**Objetivo:** Conocer la perspectiva de los trabajadores sobre la implementación de un modelo de gestión por procesos para la mejora de producción de harina de la empresa Harconpez S.A, cantón Santa Elena- Ecuador.

**Dirigido a:** Representantes y trabajadores de la empresa Harconpez S.A, cantón Santa Elena- Ecuador.

**Apellidos y Nombres del evaluador:** Ing. Muñoz Bravo Richard Edinson, MSc

**Grado académico del experto evaluador:** Magister en Sistemas Integrados de Gestión

**Áreas de experiencia profesional:** Profesional (x) Educativa (x)

**Institución donde labora:** Universidad Estatal Península de Santa Elena

**Tiempo de experiencia profesional en el área:** 15 años

**Valoración:**

BUENO	REGULAR	MALO
X		

La Libertad, 27 de mayo del 2025.

Ing. Muñoz Bravo Richard Edinson, MSc  
Experto N°3

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXERTO N° 4

**Nombre de Instrumento:** Cuestionario de recolección de datos.

**Objetivo:** Conocer la perspectiva de los trabajadores sobre la implementación de un modelo de gestión por procesos para la mejora de producción de harina de la empresa Harconpez S.A, cantón Santa Elena- Ecuador.

**Dirigido a:** Representantes y trabajadores de la empresa Harconpez S.A, cantón Santa Elena- Ecuador.

**Apellidos y Nombres del evaluador:** Ing. Reyes Soriano Franklin Enrique, MSc

**Grado académico del experto evaluador:** Magister en Sistemas Integrado de Gestión.

**Áreas de experiencia profesional:** Profesional (x) Educativa (x)

**Institución donde labora:** Universidad Estatal Península de Santa Elena

**Tiempo de experiencia profesional en el área:** 20 años

**Valoración:**

BUENO	REGULAR	MALO
/		

La Libertad, 27 de mayo del 2025.

  
Ing. Reyes Soriano Franklin Enrique MSc  
Experto N°4

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXERTO N° 5

**Nombre de Instrumento:** Cuestionario de recolección de datos.

**Objetivo:** Conocer la perspectiva de los trabajadores sobre la implementación de un modelo de gestión por procesos para la mejora de producción de harina de la empresa Harconpez S.A, cantón Santa Elena- Ecuador.

**Dirigido a:** Representantes y trabajadores de la empresa Harconpez S.A, cantón Santa Elena- Ecuador.

**Apellidos y Nombres del evaluador:** Ing. Veliz Aguayo Alejandro Crisóstomo, PhD

**Grado académico del experto evaluador:** Doctor en Ciencias Técnicas.

**Áreas de experiencia profesional:** Profesional (x) Educativa (x)


**Institución donde labora:** Universidad Estatal Península de Santa Elena

**Tiempo de experiencia profesional en el área:** +30 años

**Valoración:**

BUENO	REGULAR	MALO
X		

La Libertad, 27 de mayo del 2025.

  
Ing. Veliz Aguayo Alejandro Crisóstomo, PhD  
Experto N°5

**Anexo 3.**

*Encuesta hecha a personal de la empresa*



**Anexo 4.**

*Solicitud de recolección de datos hacia la empresa*



**Anexo 5.**

*Observación de tiempos*



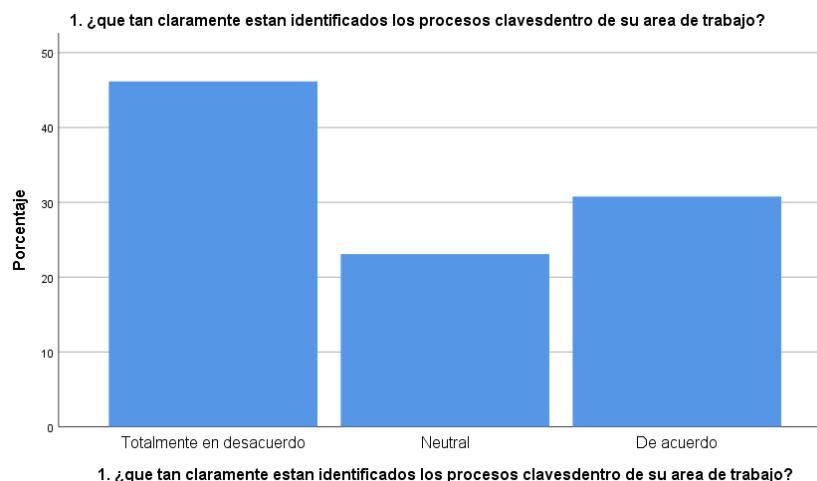
## Anexo 6.

### Cuestionario de preguntas

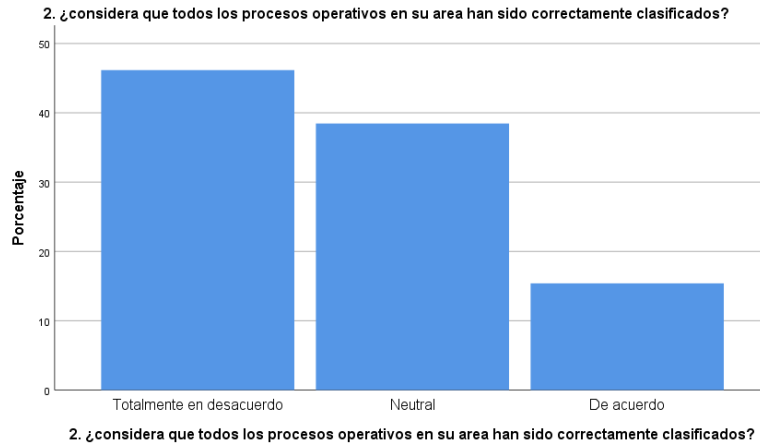
Variable / Dimensiones / Indicadores / Ítems		ESCALA DE LIKERT				
		1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Neutral	4. Deacuerdo	5. Totalmente deacuerdo
<b>Variable Independiente: Modelo de gestión por procesos</b>						
<b>Dimensión 1: Identificación de procesos</b>						
<b>Indicador:</b> Porcentaje de procesos documentados y clasificados (clave, estrategicos, apoyo)						
1	¿Qué tan claramente estan identificados los procesos claves dentro de su area de trabajo?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> Número de procesos identificados en cada área funciona						
2	¿Considera que todos los procesos operativos en su area han sido correctamente clasificados?	1	2	3	4	5
<b>Dimensión 2: Documentación de procesos</b>						
<b>Indicador:</b> Cantidad de procedimientos escritos disponibles por área						
3	¿Existen documentos o manuales escritos que describan los procediminetos de su área?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> Porcentaje de personal que conoce los manuales de procesos						
4	¿Ha leído o consultado los manuales de proceso relacionados con su trabajo?	1	2	3	4	5
<b>Dimensión 3: Asignación de responsabilidades</b>						
<b>Indicador:</b> Porcentaje de procesos con responsables claramente definidos						
5	¿Cree que estan claramente definidas las responsabilidades en cada etapa del proceso?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> Nivel de conocimineto del personal sobre sus funciones dentro del proceso						
6	¿Esta usted informado sobre su rol y tareas especificas dentro del proceso productivo?	1	2	3	4	5
<b>Dimensión 4: Medición y control de procesos</b>						
<b>Indicador:</b> Número de procesos con indicadores de desempeño establecido						
7	¿Se utilizan indicadores para evaluar el rendimiento del proceso en su area?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> Frecuencia con el que se monitorean los indicadores de cada proceso						
8	¿Con qué frecuencia se revisan los indicadores de desempeño en su area?	1	2	3	4	5

Dimensión 5: Mejora continua						
<b>Indicador:</b> Cantidad de mejoras implementadas en procesos en el último año						
9	¿Se han implementado mejoras recientes en los procesos de su área?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> Número de capacitaciones realizadas sobre gestión por procesos						
10	¿Ha recibido capacitaciones sobre como mejorar los procesos internos?	1	2	3	4	5
<b>Variable Dependiente: Producción de harina</b>						
Dimensión 6: Volumen de producción						
<b>Indicador:</b> Toneladas de harina producida mensualmente						
11	¿El tiempo entre la solicitud y la entrega de inventario es adecuado?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> Variación porcentual del volumen de producción						
12	¿Se han identificados mejoras que incrementen la producción mensual?	1	2	3	4	5
Dimensión 7: Eficiencia del proceso productivo						
<b>Indicador:</b> Porcentaje de utilización de materia prima						
13	¿Qué tan eficiente considera el uso de la materia prima durante la producción?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> Relación entre horas hombre y toneladas producidas						
14	¿Cree que el tiempo y esfuerzo invertido corresponde con la cantidad de harina producida?	1	2	3	4	5
Dimensión 8: Calidad del producto final						
<b>Indicador:</b> Porcentajes de lotes que cumplen con normas de calidad						
15	¿Se cumple con los estándares de calidad de la harina de pescado producida?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> Resultados promedio de análisis-químicos						
16	¿Los análisis de calidad realizados indican una mejora en el producto final?	1	2	3	4	5
Dimensión 9: Tiempo de producción						
<b>Indicador:</b> Tiempo promedio de horas por lotes						
17	¿Se ha reducido el tiempo promedio requerido para producir un lote de harina?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> Tiempo de la inactividad de la maquinaria						
18	¿Con qué frecuencia ocurren paradas o tiempos muertos en la producción?	1	2	3	4	5
Dimensión 10: Reducción de desperdicio						
<b>Indicador:</b> porcentaje de residuos generados						
19	¿Qué tanto se ha logrado reducir el desperdicio de materia prima en la producción?	1	2	3	4	5
<b>Indicador:</b> número de acciones correctivas por mermas						
20	¿Se aplican acciones correctivas cuando se detectan altos niveles de desperdicios?	1	2	3	4	5

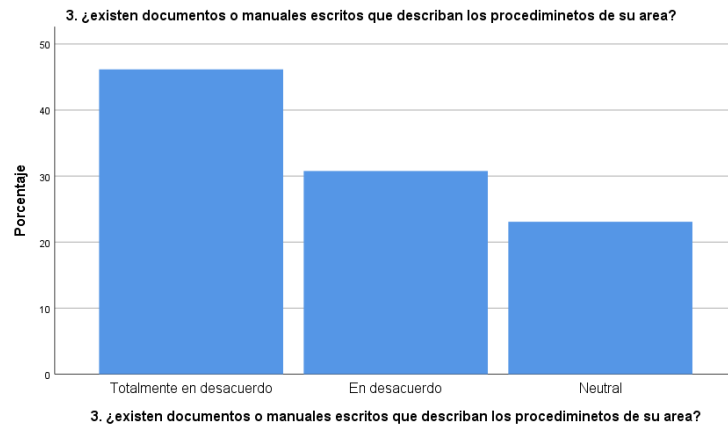
## Anexo 7. Representación Gráfica de la Pregunta 1



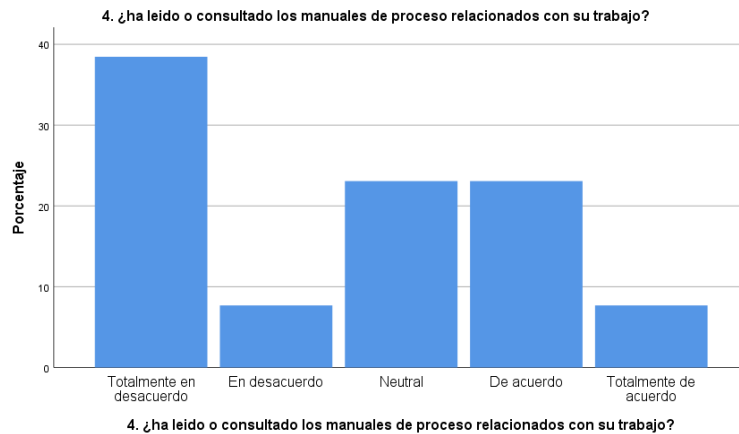
## Anexo 8. Representación Gráfica de la Pregunta 2



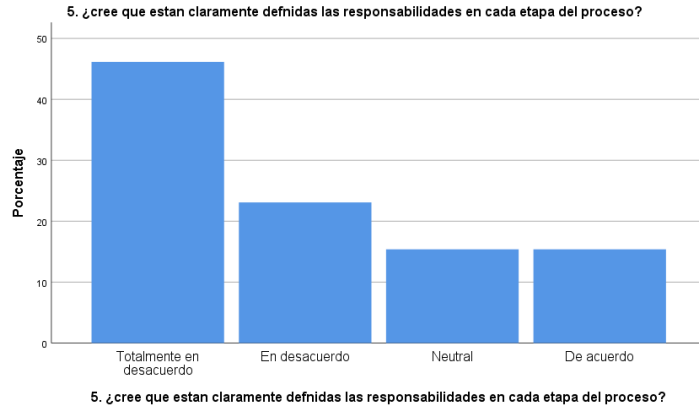
## Anexo 9. Representación Gráfica de la Pregunta 3



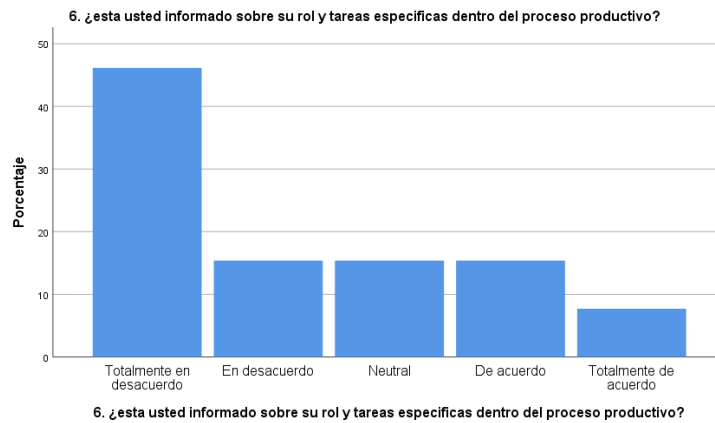
## Anexo 10. Representación Gráfica de la Pregunta 4



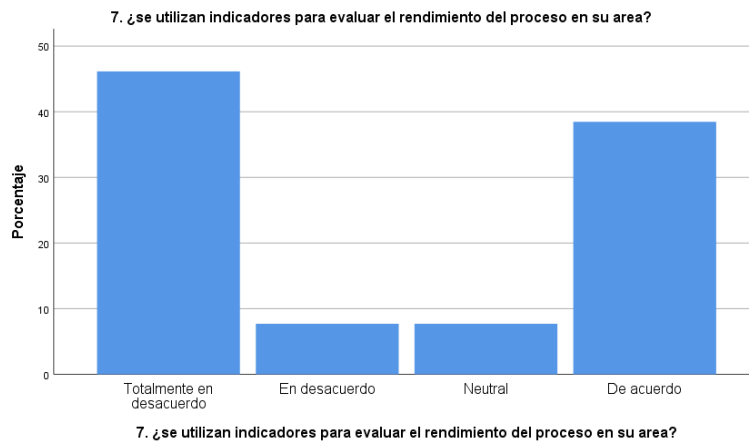
### Anexo 11. Representación Gráfica de la Pregunta 5



### Anexo 12. Representación Gráfica de la Pregunta 6



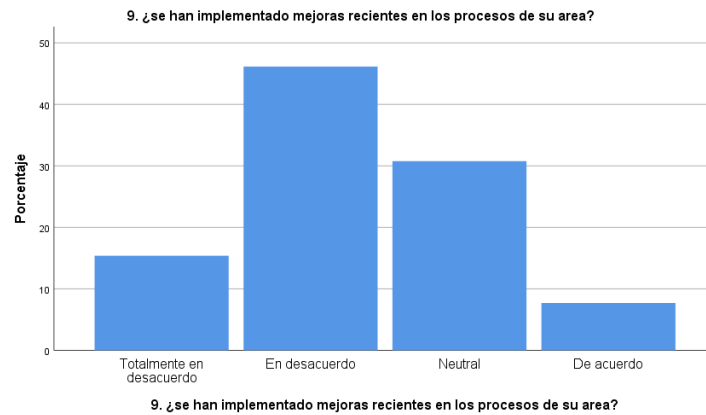
### Anexo 13. Representación Gráfica de la Pregunta 7



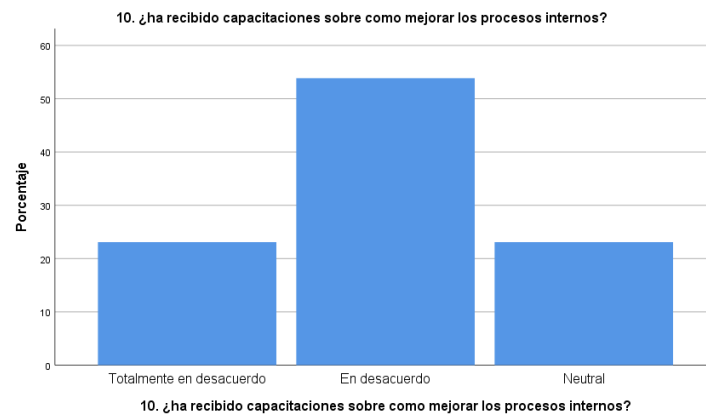
### Anexo 14. Representación Gráfica de la Pregunta 8



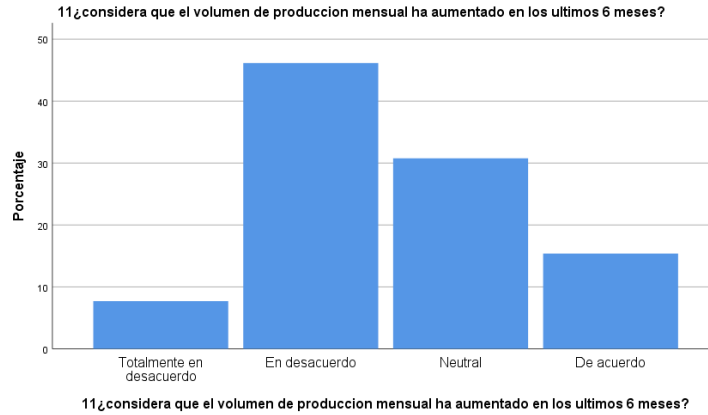
### Anexo 15. Representación Gráfica de la Pregunta 9



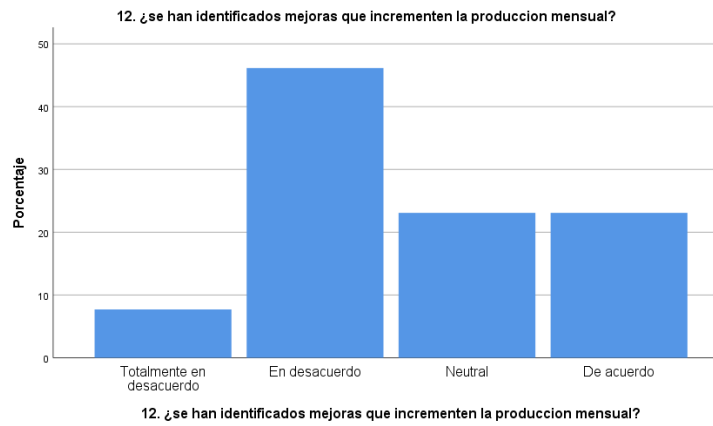
### Anexo 16. Representación Gráfica de la Pregunta 10



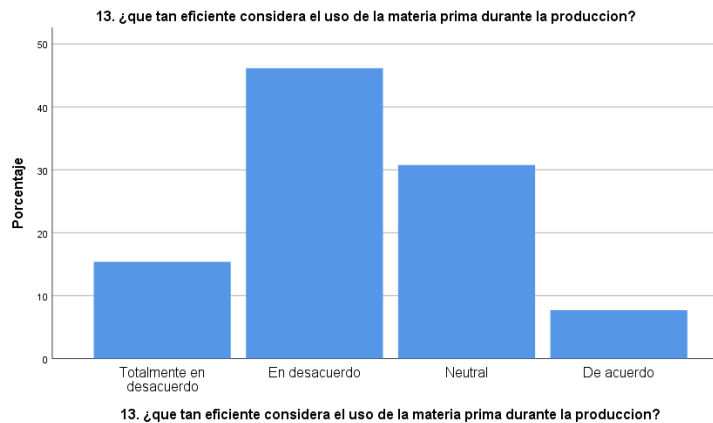
### Anexo 17. Representación Gráfica de la Pregunta 11



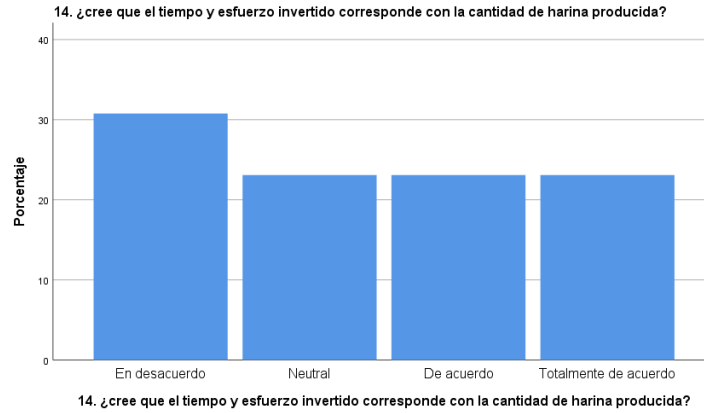
### Anexo 18. Representación Gráfica de la Pregunta 12



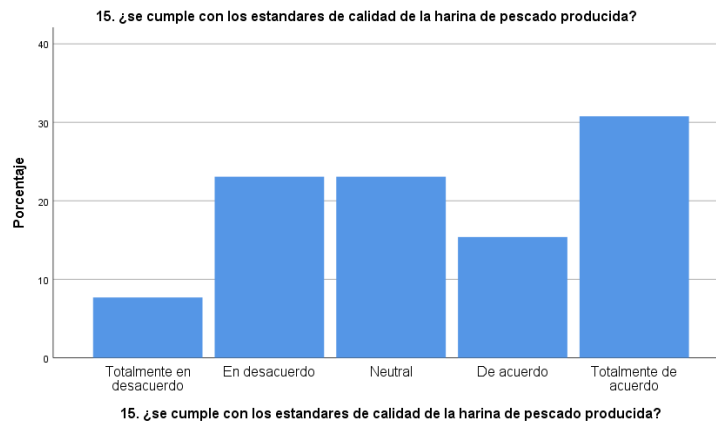
### Anexo 19. Representación Gráfica de la Pregunta 13



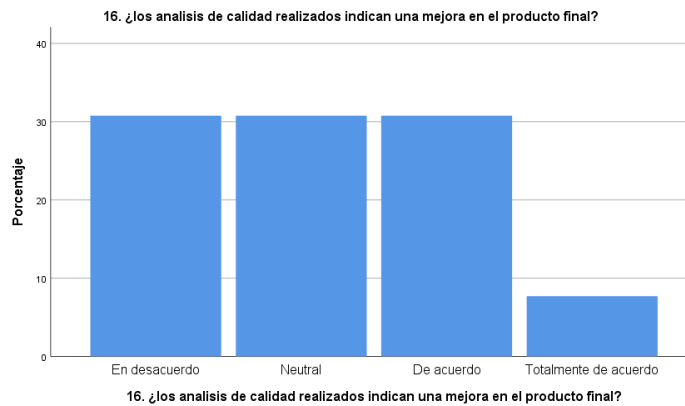
## Anexo 20. Representación Gráfica de la Pregunta 14



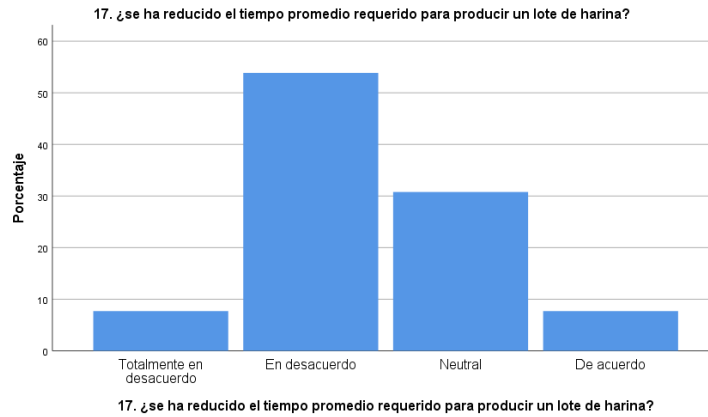
## Anexo 21. Representación Gráfica de la Pregunta 15



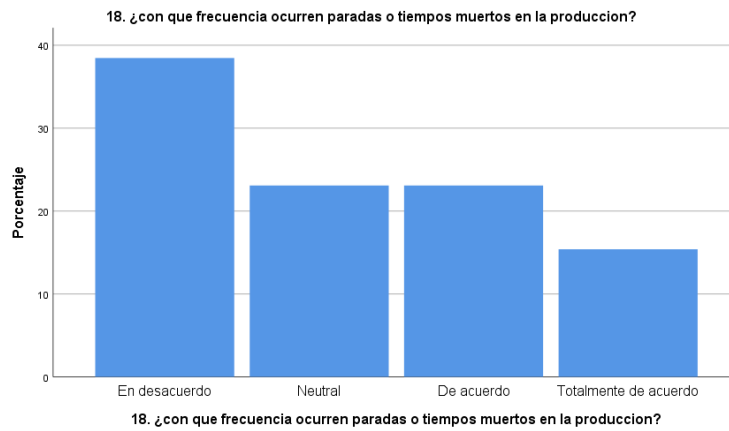
## Anexo 22. Representación Gráfica de la Pregunta 16



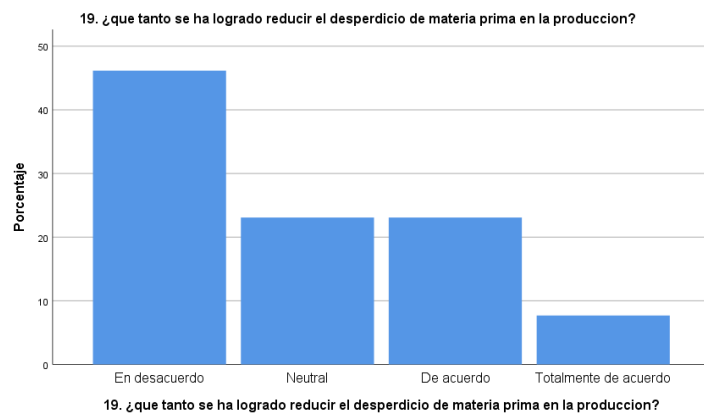
### Anexo 23. Representación Gráfica de la Pregunta 17



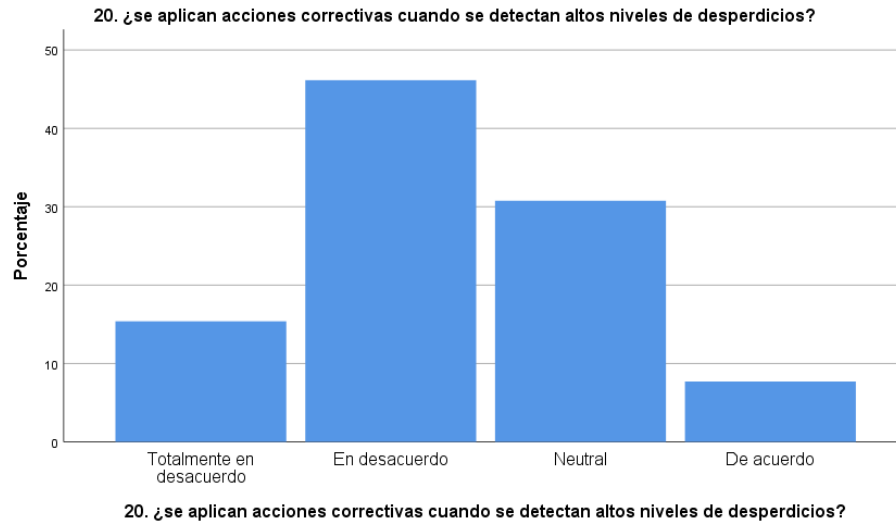
### Anexo 24. Representación Gráfica de la Pregunta 18



### Anexo 25. Representación Gráfica de la Pregunta 19



## Anexo 26. Representación Gráfica de la Pregunta 20



*Anexo 27. Solicitud para realizar estudio en la empresa*



UNIVERSIDAD ESTATAL  
"PENÍNSULA DE SANTA ELENA"  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA



SOLICITUD PARA LA REALIZAR EL ESTUDIO EN LA EMPRESA

Libertad, 11 de noviembre del 2024

**SR. MOLINA JAMA DANIS PATRICIO**  
**GERENTE GENERAL EMPRESA HARCONEZ S.A**

Presente. –

De mi consideración:

Yo **GUALE LEON KLEBER XAVIER**, portador de la cédula de ciudadanía N° 2450032210, ante Ud.

Respetuosamente me presento y expongo:

Que actualmente curso el último semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, misma que solicito de la manera más comedida, se considere la petición de un proyecto de tesis con el siguiente tema **"Modelo de Gestión por Procesos para la Mejora de la Producción de Harina de Pescado en la Empresa Harconpez S.A, Cantón Santa Elena – Ecuador."** Misma que cuente con la información suficiente y necesaria para desarrollarlo, de acuerdo a la necesidad que requiere la empresa.

Culminando así con los requisitos para la obtención de mi título profesional.

Atentamente.

**GUALE LEON KLEBER XAVIER**  
[Kguale@hotmail.com](mailto:Kguale@hotmail.com)  
Cel. 0999356872  
C.I. 2450032210

**SR. MOLINA JAMA DANIS PATRICIO**  
**GERENTE GENERAL**  
C.I. 0923822951

Anexo 28. Carta de aceptación de la empresa

HARINAS Y CONSERVAS DE PESCADO HARCONPEZ S.A.  
RUC:0992625198001



San Pablo, 11 de noviembre del 2024

Ing.

Lucrecia Moreno Alcivar

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA  
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA.**

En su despacho. –

De mi consideración.

Mediante la presente es grato dirigirme a usted a fin de saludarle muy cordialmente a nombre de la empresa HARCONPEZ S.A. y a la vez informar la aceptación respecto al desarrollo del trabajo de investigación curricular, manifestando a usted, que esta administración autoriza y brinda las facilidades para la ejecución de investigación respectiva para realizar el trabajo en nuestras instalaciones: **“Modelo de Gestión por Procesos para la Mejora de la Producción de Harina de Pescado en la Empresa Harconpez S.A, Cantón Santa Elena – Ecuador.”**, al estudiante **Guale Leon Kleber Xavier** con CI: **2450032210**, egresado de la carrera de Ingeniería Industrial en la cual depositamos nuestra confianza para desarrollar dicho proyecto previo a la titulación como Ingeniero Industrial.

Atentamente:

Sr. Danis Molina Jama  
GERENTE GENERAL

Anexo 29. Solicitud para levantamiento de información en la empresa



UNIVERSIDAD ESTATAL  
"PENÍNSULA DE SANTA ELENA"  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA



SOLICITUD PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

La Libertad, 15 de mayo del 2025

SR. MOLINA JAMA DANIS PATRICIO  
GERENTE GENERAL EMPRESA HARCONEZ S.A

Presente. –

De mi consideración:

Yo, **GUALE LEON KLEBER XAVIER**, con cedula de ciudadanía N°:2450032210 estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, ante Ud.

Respetuosamente presento y expongo:

Que actualmente curso el último semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, misma que solicito de la manera más comedida, me permita proceder con el levantamiento de información necesaria para la realización del proyecto de tesis aprobado con el siguiente tema "MODELO DE GESTION POR PROCESOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCION DE HARINA DE PESCADO EN LA EMPRESA HARCONEZ S.A, CANTON SANTA ELENA - ECUADOR"

Culminando así los requisitos para la obtención de nuestro título profesional

Atentamente:

  
GUALE LEON KLEBER XAVIER  
CI: 2450032210

  
  
SR. MOLINA JAMA DANIS PATRICIO  
GERENTE GENERAL  
CI: 0923822951


### Anexo 30: Fichas de validación de Juicio por experto

FECHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS																						
Título: Módulo de gestión por procesos para la mejora de la producción de harina de pescado en la empresa Harcopez S.A. cantón Santa Elena- Ecuador																						
Indicadores	Criterio	Inadecuado				Mediamente adecuado				Adecuado				Muy adecuado				Totalmente adecuado				Observaciones
		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	
Aspectos de Validación		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
1. Claridad	Las sesiones están formuladas con el lenguaje apropiado.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	X
2. Objetividad	Las sesiones expresan conductas observables																					X
3. Actualidad	Las sesiones están adecuadas a las teorías, enfoques o modelos técnicos.																					X
4. Organización	Existe organización lógica entre las sesiones																					X
5. Suficiencia	Las sesiones comprenden los aspectos o necesidades a fortalecer.																					X
6. Intencionalidad	Las sesiones valoran las dimensiones del tema																					X
7. Consistencia	Las sesiones están basadas en aspectos teóricos- científicos																					X
8. Coherencia	Las sesiones tienen relación con los indicadores de la variable independiente																					X
9. Metodología	Las sesiones responden al diseño de investigación metodológico.																					X
10. Pertinencia	Las sesiones son útiles y adecuadas para modificar la variable dependiente.																					X

Instrucciones: esta ficha, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúa la pertinencia, eficiencia del programa que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

promedio: puntos (totalmente adecuado)

La Libertad, 27 de mayo de 2025

Experto: <u>Ing. Alejandro Crisóstomo Veliz Aguayo, Ph.D.</u> ORCID: <u>0001-6200-4689</u> Profesión: <u>Doctor en Ciencias Técnicas</u> DNECT: <u>0908 132280</u> Celular: <u>0946866782</u>	 Firma del experto
---	---