



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

**“DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS
PESQUEROS, EN LA COMUNA SAN PABLO, SANTA ELENA,
ECUADOR”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

ACEBO ALAVA SANTIAGO NEIL

GONZABAY ROSALES PEDRO ALFONSO

TUTOR:

Dra. SOSA BUENO GRACIELA CELEDONIA, PhD

La Libertad - Ecuador

2024

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAL

TEMA:

**“DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS
PESQUEROS, EN LA COMUNA SAN PABLO, SANTA ELENA,
ECUADOR”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTORES:

ACEBO ALAVA SANTIAGO NEIL

GONZABAY ROSALES PEDRO ALFONSO

TUTOR:

Dra. SOSA BUENO GRACIELA CELEDONIA, PhD

LA LIBERTAD – ECUADOR

2024

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Acebo Alava Santiago Neil y Gonzabay Rosales Pedro Alfonso** como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniería Industrial**.

TUTORA

f. 
Dra. Sosa Bueno Graciela Celedonia, PhD

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 
Ing. Moreno Alcívar Lucrecia Cristina, PhD

La Libertad, a los 3 días del mes de diciembre del año 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

Dra.

Sosa Bueno Graciela Celedonia. PhD

TUTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación “DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS PESQUEROS, EN LA COMUNA SAN PABLO, SANTA ELENA, ECUADOR”, elaborado por los Sres. ACEBO ALAVA SANTIAGO NEIL, GONZABAY ROSALES PEDRO ALFONSO, estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingenieros Industriales, me permito declarar que luego de haberla dirigido, estudiado y revisado, la apruebo en su totalidad.

TUTORA

f. 
Dra. Sosa Bueno Graciela Celedonia, PhD

La Libertad, a los 3 días del mes de diciembre del año 2024

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Acebo Alava Santiago Neil, Gonzabay Rosales Pedro Alfonso.**

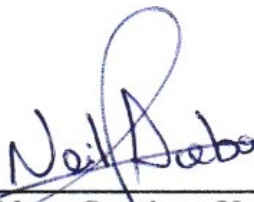
DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, “**DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS PESQUEROS, EN LA COMUNA SAN PABLO, 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 nuestra total autoría.

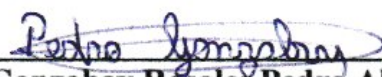
En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, a los 3 días del mes de diciembre del año 2024

LOS AUTORES

f. 

Acebo Alava Santiago Neil

f. 

Gonzabay Rosales Pedro Alfonso

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Acebo Alava Santiago Neil, Gonzabay Rosales Pedro Alfonso**


Autorizamos a la Universidad Península de Santa Elena la **publicación** en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, “**Diseño de un sistema integral de gestión de residuos pesqueros, en la comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador**” cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

La Libertad, a los 3 días del mes de diciembre del año 2024

LOS AUTORES:

f. 

Acebo Alava Santiago Neil

f. 

Gonzabay Rosales Pedro Alfonso

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del trabajo de integración curricular con el tema “DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS PESQUEROS, EN LA COMUNA SAN PABLO, SANTA ELENA, ECUADOR”, elaborado por los Sres. ACEBO ALAVA SANTIAGO NEIL y GONZABAY ROSALES PEDRO ALFONSO, egresados de la carrera de Ingeniería de Industrial, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio: Compilatio Magister, luego de haber cumplido con los requerimientos exigidos de valoración, el presente trabajo de titulación, se encuentra con un 1% de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

The screenshot shows the results of an antiplagiarism analysis. The document title is 'TESIS (AP) SNAA-PAGR'. The similarity percentage is 1%, with 1 suspicious text identified. The analysis was performed on 30/11/2024. The document contains 18,839 words and 124,253 characters. The report also lists document metadata such as the original file name, ID, size, and author information.

Nombre del documento: TESIS (AP) SNAA-PAGR.docx	Depositante: GRACIELA CELEDONIA SOSA BUENO	Número de palabras: 18.839
ID del documento: 6566dec391a1537597aeda0684750461fa501b08	Fecha de depósito: 30/11/2024	Número de caracteres: 124.253
Tamaño del documento original: 700,79 kB	Tipo de carga: interface	
Autores: []	Fecha de fin de análisis: 30/11/2024	

Atentamente,

FIRMA DEL TUTOR

f. 
Dra. Sosa Bueno Graciela Celedonia, PhD
C.I.: 0910845852

CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

CERTIFICADO DE REVISIÓN DE LA REDACCIÓN Y ORTOGRAFÍA.

Yo, Magíster. Oswaldo Flavio Castillo Beltrán. Certifico: Que he revisado la redacción y ortografía del Trabajo de Integración Curricular: **“DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS PESQUEROS, EN LA COMUNA SAN PABLO, SANTA ELENA, ECUADOR”**, elaborado por los egresados. **Acebo Álava Santiago Neil y Gonzabay Rosales Pedro Alfonso**, previo a la obtención del título de: **INGENIERO INDUSTRIAL**.

Para efecto he procedido a leer y analizar de manera profunda el estilo y la forma del contenido del texto:

- Se denota pulcritud en la escritura en todas sus partes
- La acentuación es precisa
- Se utilizan los signos de puntuación de manera acertada
- En todos los ejes temáticos se evita los vicios de dicción
- Hay concreción y exactitud en las ideas
- No incurre en errores en la utilización de las letras
- La aplicación de la sinonimia es correcta
- Se maneja con conocimiento y precisión de la morfosintaxis
- El lenguaje es pedagógico, académico, sencillo y directo, por lo tanto es de fácil comprensión.

Por lo expuesto y en uso de mis derechos como Magíster en Docencia y Gerencia en Educación Superior, recomiendo la VALIDEZ ORTOGRÁFICA del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial y deja a vuestra consideración el certificado de rigor para los efectos legales correspondientes.

Atentamente,


Dr. Oswaldo Castillo Beltrán. Mg
Registro SENESCYT 1006-11-733293
Cuarto Nivel

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me acompañaron durante el desarrollo de esta tesis, tanto en el ámbito académico como en el personal.

En primer lugar, agradezco profundamente a mis padres, Santiago Acebo y Karina Álava por el amor y apoyo incondicional, Gracias por enseñarme que errar está bien siempre y cuando aprenda de ello, a que siga el camino y no desistir cuando la vida se pone difícil, Gracias por ser la forja del hombre que soy.

A mi hermana, Karen, por estar en cada paso de mi vida, bueno o malo, por ser mi confidente, por apoyarme, por ser la mejor hermana y amiga, siempre gracias.

A mi enamorada, Tracy por ser parte de este proceso, por estar para mí y brindarme la motivación y el apoyo que necesitaba cuando quería desfallecer.

A mi familia, especialmente a mi Tía Martha, por brindarme el apoyo y estar siempre al pendiente de que mi tesis vaya bien.

De manera especial, al Ing. John Montenegro, especialista de la tesis, por su guía, paciencia y consejos durante todo el proceso. Su experiencia y conocimiento fueron fundamentales para superar los desafíos de esta investigación, y su constante aliento fue esencial para el desarrollo de esta tesis.

A mi comité de tesis y profesores que me orientaron y aportaron valiosas observaciones, sus comentarios y sugerencias enriquecieron significativamente este trabajo. Gracias por su compromiso y por compartir su sabiduría.

Por último, pero no menos importante y de manera especial agradezco a mi compañero de tesis, Pedro Gonzabay que siempre estuvo dispuestos a compartir ideas y a apoyarme en momentos difíciles. Su compañía fue invaluable tanto en los momentos de incertidumbre como en los de celebración.

Neil Acebo Alava

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a mis padres, Karina y Santiago quienes siempre han creído en mí y me han brindado su amor incondicional. Su apoyo constante y sus enseñanzas me han permitido superar los desafíos a lo largo de este camino. A mi hermana, que siempre ha sido persistente en que alcance mis metas y me supere a mí mismo, por estar en cada decisión, por confrontarme y apoyarme. A mi enamorada, que siempre estuvo pendiente de mis avances, que no soltara las riendas y quien ha sido un gran apoyo.

A mis profesores, que han compartido su conocimiento y sabiduría, inspirándome a alcanzar mis metas y siempre cuestionar el entorno que me rodea. A mis amigos, por cada conversación, cada trabajo en grupo y cada momento compartido que ha hecho de esta etapa una experiencia inolvidable.

Y, por último, a mí, por no desistir, por siempre encontrar el modo y salir adelante a pesar de las dificultades.

Neil Acebo Alava

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mis padres y hermana, por su amor incondicional y por su constante esfuerzo para que pueda cumplir con tan anhelada meta. También agradezco a la Dr. Graciela Sosa por su guía, paciencia y sabiduría a lo largo de este proceso. Sus gratos consejos y enseñanzas han sido esenciales para culminar este trabajo. De igual manera agradezco a mi compañero de tesis, Neil Acebo, que con su gran actitud me hacía reaccionar cuando pensaba que no lograríamos culminar el proyecto. Finalmente, agradezco a todos los docentes de la prestigiosa Carrera de Ingeniería Industrial, por su contribución invaluable a mi desarrollo académico y personal.

Pedro Alfonso Gonzabay Rosales

DEDICATORIA

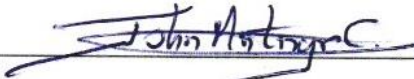
El presente proyecto lo dedico a mis padres, Francisco Gonzabay y Florencia Rosales, por todo el esfuerzo y sacrificio que han realizado para que pueda formarme como un profesional. A ustedes dedico este logro con todo mi cariño y gratitud.

Pedro Alfonso Gonzabay Rosales

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f.  _____

ING. MORENO ALCÍVAR LUCRECIA CRISTINA, PhD.
DIRECTORA DE CARRERA

f.  _____

ING. MONTENEGRO CARVAJAL JOHN ENRIQUE, Mgtr.
DOCENTE ESPECIALISTA

f.  _____

Dra. SOSA BUENO GRACIELA CELEDONIA, PhD.
DOCENTE TUTOR

f.  _____

Dra. SOSA BUENO GRACIELA CELEDONIA, PhD.
DOCENTE UIC

ÍNDICE GENERAL

	Págs.
PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iv
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	v
AUTORIZACIÓN	vi
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO	vii
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA	viii
AGRADECIMIENTOS	ix
DEDICATORIA	x
AGRADECIMIENTOS	xi
DEDICATORIA	xii
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS	xx
LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS	xxi
RESUMEN	xxii
ABSTRACT	xxiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	8
MARCO TEÓRICO	8

1.1. Antecedentes Investigativos.....	8
1.2. Estado del Arte.....	12
1.2.1. Preguntas de Investigación.....	14
1.2.2. Búsqueda de Literatura	14
1.2.3. Selección de Estudios.....	15
1.2.4. Extracción de Datos	20
1.2.5. Síntesis de Hallazgos	23
1.2.6. Presentación de los Resultados	25
1.3. Fundamentos Teóricos	26
1.3.1. Sistema Integral de Gestión de Residuos.....	26
1.3.2. Gestión de Residuos Pesqueros	31
CAPÍTULO II	35
MARCO METODOLÓGICO	35
2.1. Tipo, Enfoque y Diseño de la Investigación.....	35
2.1.1. Tipo de la Investigación.....	35
2.1.2. Enfoque de la Investigación.....	35
2.1.3. Diseño de la Investigación	35
2.2. Variables y Operacionalización	36
2.2.1. Variables	36
2.2.2. Operacionalización de variables	37
2.3. Población, Muestra y Muestreo	38
2.3.1. Población.....	38
2.3.2. Muestra	39
2.3.3. Muestreo	40
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	40
2.4.1. Técnicas de Recolección de Datos.....	40
2.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos	41
2.4.3. Confiabilidad del Instrumento	41
2.4.4. Validación	42
2.5. Procedimientos Validación de Instrumento Cuestionario.....	42
2.6. Plan de Análisis e Interpretación de Datos	43
2.7. Método de Análisis de Datos	43
2.8. Aspectos Éticos.....	44

CAPÍTULO III	45
MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
3.1 Resultados Descriptivos.....	45
3.1.1. Encuesta	45
3.2. Composición de la Propuesta	68
3.2.1. Fase 1: Evaluación y Diagnóstico Inicial.....	68
3.2.2. Fase 2. Reducción en la Generación de Residuos.....	73
3.2.3. Fase 3. Reutilización y Reciclaje de Residuos.....	75
3.2.4. Fase 4. Cumplimiento Normativo	78
3.2.5. Fase 5. Plan de Capacitación y Sensibilización	80
3.3. Análisis económico	83
3.4. Marco de discusión	85
3.5. Limitaciones del Estudio.....	88
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
ANEXOS	102

ÍNDICE DE TABLAS

	Págs.
Tabla 1. Diferencia entre marco teórico y estado del arte	13
Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión.....	15
Tabla 3. Documentos encontrados en base de datos	15
Tabla 4. Documentos obtenidos de la revisión de alcance	17
Tabla 5. Datos metodológicos relevantes para la toma de decisiones	20
Tabla 6. Operacionalización de variables	37
Tabla 7. Distribución de la población	39
Tabla 8. Distribución de muestra	39
Tabla 9. Criterios de fiabilidad	41
Tabla 10. Estadística de fiabilidad	42
Tabla 11. Planificación de recolección de datos. Acciones a realizar	43
Tabla 12. Porcentaje de los tipos de residuos	70
Tabla 13. Cantidad promedio por jornada de eviscerado.....	71
Tabla 14. Factores y consecuencias del impacto ambiental del sector	72
Tabla 15. Almacenamiento de residuos pesqueros en la fuente	74
Tabla 16. Alternativas propuestas	75
Tabla 17. Objetivos de desarrollo sostenibles alineados al SIGRP	78
Tabla 18. Artículos de la Constitución del Ecuador alineados al SIGRP	78
Tabla 19. Artículos del COA alineados al SIGRP	79
Tabla 20. Normas técnicas ecuatorianas alineadas al SIGRP	80
Tabla 21. Plan de capacitación.....	81
Tabla 22. Capacitación inicial a los trabajadores.....	82
Tabla 23. Presupuesto de la propuesta	83
Tabla 24. Cálculo para VAN, TIR Y PR	84

ÍNDICE DE FIGURAS

	Págs.
Figura 1. Etapas de la revisión de alcance	13
Figura 2. Resultados de la selección de artículos	16
Figura 3. Métodos empleados de los documentos seleccionados	23
Figura 4. Técnicas para la recolección de datos en los documentos seleccionados	24
Figura 5. Instrumentos para recolección de datos en los documentos seleccionados.....	24
Figura 6. Resultados de pregunta 1	45
Figura 7. Resultados de pregunta 2.....	46
Figura 8. Resultados de pregunta 3.....	46
Figura 9. Resultados de pregunta 4.....	47
Figura 10. Resultados de pregunta 5.....	47
Figura 11. Resultados de pregunta 6.....	48
Figura 12. Resultados de pregunta 7.....	49
Figura 13. Resultados de pregunta 8.....	49
Figura 14. Resultados de pregunta 9.....	50
Figura 15. Resultados de pregunta 10.....	50
Figura 16. Resultados de pregunta 11.....	51
Figura 17. Resultados de pregunta 12.....	51
Figura 18. Resultados de pregunta 13.....	52
Figura 19. Resultados de pregunta 14.....	52
Figura 20. Resultados de pregunta 15.....	53
Figura 21. Resultados de pregunta 16.....	53
Figura 22. Resultados de pregunta 17.....	54
Figura 23. Resultados de pregunta 18.....	54
Figura 24. Resultados de pregunta 19.....	55
Figura 25. Resultados de pregunta 20.....	56
Figura 26. Resultados de pregunta 21.....	56
Figura 27. Resultados de pregunta 22.....	57
Figura 28. Resultados de pregunta 23.....	58
Figura 29. Resultados de pregunta 24.....	58
Figura 30. Resultados de pregunta 25.....	59

Figura 31. Resultados de pregunta 26.....	59
Figura 32. Resultados de pregunta 27.....	60
Figura 33. Resultados de pregunta 28.....	60
Figura 34. Resultados de pregunta 29.....	61
Figura 35. Resultados de pregunta 30.....	61
Figura 36. Resultados de pregunta 36.....	62
Figura 37. Resultados de pregunta 32.....	62
Figura 38. Resultados de pregunta 33.....	63
Figura 39. Resultados de pregunta 34.....	63
Figura 40. Resultados de pregunta 35.....	64
Figura 41. Resultados de pregunta 36.....	64
Figura 42. Resultados de pregunta 37.....	65
Figura 43. Resultados de pregunta 38.....	65
Figura 44. Resultados de pregunta 39.....	66
Figura 45. Resultados de pregunta 40.....	66
Figura 46. Resumen de los resultados del cuestionario	67
Figura 47. Ubicación de la Comuna San Pablo	68
Figura 48. Diagrama causa y efecto de la gestión de residuos pesqueros	69
Figura 49. Partes desechadas del pescado	70
Figura 50. Cantidad de residuos por jornada de eviscerado	71
Figura 51. Matriz de Leopold	73

ÍNDICE DE ANEXOS

	Págs.
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	102
Anexo 2. Modelo de matriz de validación por criterio de jueces expertos.....	103
Anexo 3. Validación de expertos.....	104
Anexo 4. Modelo de la encuesta por Google Forms.	109
Anexo 5. Formato de cuestionario.....	109
Anexo 6. Vista de variables dentro del software SPSS 30	112
Anexo 7. Prueba de confiabilidad del cuestionario	112
Anexo 8. Correlaciones de variable dependiente con dimensiones.....	113
Anexo 9. Impactos ambientales ocasionados por las evisceradoras.....	113
Anexo 10. Evidencia de recolección de datos encuesta	114
Anexo 11. Contenedores para el almacenamiento de residuos pesqueros.....	115
Anexo 12. Resumen del SIGRP.....	115

LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS

EC: Economía Circular

NTE: Norma Técnica Ecuatoriana

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

SIGRP: Sistema Integral de Gestión de Residuos Pesqueros

TULSMA: Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente

“DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS PESQUEROS, EN LA COMUNA SAN PABLO, SANTA ELENA, ECUADOR”

Autor: Acebo Alava Santiago Neil

Autor: Gonzabay Rosales Pedro Alfonso

Tutora: Dra. Sosa Bueno Graciela Celedonia PhD.

RESUMEN

El crecimiento poblacional y el desarrollo de la industria pesquera han incrementado significativamente los residuos generados, como espinas y vísceras. Mientras que en países desarrollados los sistemas de gestión integral han logrado reducir desechos de manera eficaz, en países en desarrollo, como Ecuador, la falta de inversión limita su implementación. En la Comuna San Pablo, Santa Elena, la gestión ineficaz de residuos pesqueros ha afectado suelo y agua, evidenciando la necesidad de un sistema integral de gestión, cuyo objetivo fue diseñar un sistema integral de gestión de residuos pesqueros que promueva la sostenibilidad y el cumplimiento normativo en la comuna San Pablo. La metodología adoptó un enfoque cuantitativo, recopilando datos a través de encuestas validadas y un análisis documental, para evaluar las prácticas de generación, reutilización y disposición de residuos. La investigación se fundamentó teóricamente con 50 artículos que sirvieron para construir el estado del arte y definir un marco metodológico sólido. La confiabilidad de los datos se respaldó con el software IBM SPSS 30, el alfa de Cronbach 0,84. Los resultados revelaron un alto índice de aceptación para el diseño del SIGRP y el desconocimiento de métodos y prácticas sostenibles, con un 75% y 80% respectivamente. La propuesta se basó en el requerimiento de almacenar 23.49 toneladas de residuos cada 10 días, por lo ende se establecieron las directrices para un correcto almacenamiento, basadas en normativas, y la disposición final de los residuos, además se estableció un plan de capacitación con temáticas ambientales y sobre la correcta gestión de residuos pesqueros.

Palabras Claves: Gestión de residuos, residuos pesqueros, sostenibilidad, normativas, aprovechamiento, impacto ambiental.

“DESIGN OF A COMPREHENSIVE FISHING WASTE MANAGEMENT SYSTEM, IN THE SAN PABLO COMMUNE, SANTA ELENA, ECUADOR”

Author: Acebo Alava Santiago Neil

Author: Gonzabay Rosales Pedro Alfonso

Tutor: Dra. Sosa Bueno Graciela Celedonia PhD.

ABSTRACT

Population growth and the development of the fishing industry have significantly increased the waste generated, such as bones and viscera. While in developed countries comprehensive management systems have managed to reduce waste effectively, in developing countries, such as Ecuador, lack of investment limits their implementation. In the San Pablo Commune, Santa Elena, the ineffective management of fishing waste has affected soil and water, evidencing the need for a comprehensive management system, whose objective was to design a comprehensive fishing waste management system that promotes sustainability and compliance regulations in the San Pablo commune. The methodology adopted a quantitative approach, collecting data through validated surveys and documentary analysis, to evaluate waste generation, reuse and disposal practices. The research was theoretically based on 50 articles that served to build the state of the art and define a solid methodological framework. Data reliability was supported by IBM SPSS 30 software, Cronbach's alpha 0.84. The results revealed a high acceptance rate for the SIGRP design and lack of knowledge of sustainable methods and practices, with 75% and 80% respectively. The proposal was based on the requirement to store 23.49 tons of waste every 10 days, therefore the guidelines for correct storage were established, based on regulations, and the final disposal of the waste. In addition, a training plan was developed with themes. environmental and on the correct management of fishing waste.

Keywords: (Waste management, fishing waste, sustainability, regulations, use, environmental impact)

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el constante crecimiento de la población y el acelerado desarrollo de la industria pesquera han provocado un notable aumento de los residuos generados por empresas manufactureras de productos a base de pescado (Coppola et al, 2021) La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura indica que las industrias pesqueras y acuicultura generan un volumen considerable de subproductos como las espinas, escamas, cabeza, piel y vísceras, los cuales constituyen entre el 30% y el 70% de la materia prima procesada, dependiendo la especie y el tipo de producción (FAO, 2024).

En países desarrollados que optaron por implementar los sistemas integrales de gestión de residuos, se ha evidenciado beneficios en los aspectos económicos y sociales, esto como resultado de la correcta gestión y aprovechamiento de los residuos pesqueros (Jaime & Cotrina, 2021) sin embargo, en países en desarrollo se ha evidenciado limitaciones debido a la poca inversión disponible que existe y también por la falta de políticas de sostenibilidad aplicadas al sector pesquero.

En Irán, se llevó a cabo un estudio con el objetivo estimar la cantidad de desechos pesqueros (pescado y camarón) que se originaban del sector productivo pesquero en la provincia de Bushehr, el factor de generación de los desechos para pescado y camarón era de 32.67% y 42% respectivamente, según esto se estimó como resultado un valor de 29.388 toneladas de residuos por año (Ravanipour et al, 2021). Este estudio demostró que existen una gran cantidad de residuos de pescado y deben gestionarse adecuadamente para evitar consecuencias ambientales. Asimismo, en Grecia se realizó un exhaustivo estudio para cuantificar la cantidad de residuos de pescado producidos, los resultados fueron alrededor de 19 000 toneladas de biomasa de subproductos no deseados (Roussos et al, 2024).

Estos datos enfatizan la necesidad de desarrollar e implementar sistemas de gestión integral de residuos pesqueros, con el fin de optimizar su aprovechamiento y minimizar su impacto ambiental. Igualmente, en Bangladesh se realizó un estudio que permitió conocer la cantidad de desechos de empresas que procesan productos del mar, se estimó un aproximado de 43.321 toneladas de desechos cada año (Islam & Peñarubia, 2021) del estudio se concluyó que existe la falta de un sistema integral que permita gestionar debidamente los residuos para evitar que se conviertan en desperdicios.

En América Latina, el requerimiento de los sistemas integrados de gestión de residuos

de pescado va en gran aumento debido al crecimiento de la producción de pescado y su impacto ambiental que conlleva. Se están explorando tecnologías de aprovechamiento como la biorremediación, la hidrólisis y métodos que permiten procesar residuos orgánicos pesqueros en productos valiosos como fertilizantes y biocombustibles, lo que ofrece un enfoque sostenible para la gestión de residuos, en México se realizó una investigación donde se visitaron 35 pesquerías de la región de Alvarado para recolectar información sobre la generación y uso de los desechos que generan por día, se levantó información durante 26 días dando como resultado un total de 47 307 kilogramos y en promedio 1 819.5 kilogramos por día Jiménez et al. (2022). La investigación demostró que comúnmente las industrias procesadoras de pescado carecen de un manejo adecuado de sus residuos, por lo que resultan expuestos al entorno y generan efectos ecológicos indeseables.

A nivel nacional también la gestión de residuos pesqueros es una problemática creciente debido al rápido desarrollo del sector y a las deficiencias en el cumplimiento normativo. Se evidencia preocupación por gestionar adecuadamente los residuos en los sectores pesqueros. Las normativas ambientales en Ecuador, establecidas por el Ministerio del Ambiente, agua y Transición Ecológica, (2021) exigen a las zonas pesqueras adoptar medidas adecuadas para el manejo de residuos. Sin embargo, informes técnicos han señalado que muchas empresas, no cumplen completamente con estas regulaciones.

El incumplimiento normativo no solo expone a sanciones legales, sino también compromete su reputación y su capacidad de operar de manera sostenible. En Jipijapa, Ecuador se realizaron encuestas a 180 habitantes de la localidad, entre los que se incluían líderes comunitarios, comerciantes y pobladores del sector pesquero. Las encuestas descubrieron cómo manejaban los desechos producidos por el eviscerado del pescado, el 83 % de los encuestados plantean una deficiencia de vigilancia de las autoridades municipales respecto a la higiene y salubridad en el sector pesquero (Zavala & Fernández, 2019). Esta carencia de gestión se rigió como uno de los principales factores que contribuyen al deterioro ambiental y a las condiciones insalubres de la zona.

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, (2021), mencionan que la contaminación por residuos es uno de los principales problemas ambientales en la región costera, en Santa Elena, en la comuna San Pablo, se encuentran instalaciones que procesan productos pesqueros, por lo tanto, estas se enfrentan a problemas relacionados con la gestión de los residuos originados. En primer lugar, se genera una gran cantidad de residuos

sólidos y líquidos durante el eviscerado del pescado (vísceras, cabezas, espinas, aguas de limpieza, etc.). La falta de un sistema integral que involucre la clasificación, recolección, reutilización y disposición final de los residuos ha provocado la existencia de prácticas ineficientes y un inadecuado manejo de los desechos (Vidal & Asuaga, 2021). En segundo lugar, los residuos orgánicos que no tienen un correcto manejo pueden generar malos olores, la proliferación de plagas, contaminar el suelo y las fuentes de agua cercana. Los residuos plásticos y otros materiales inorgánicos, por su parte, contribuyen a la contaminación marina y terrestre, afectando la biodiversidad local (Vélez et al., 2021).

A nivel local, la Comuna San Pablo, ubicada en la provincia de Santa Elena, enfrenta serios problemas de contaminación derivados de la inadecuada disposición de residuos pesqueros, o también considerados residuos orgánicos. Esta situación afecta la calidad del agua, la biodiversidad y la salud de los habitantes, quienes dependen de los recursos pesqueros para su subsistencia.

En este contexto, se realizó la investigación denominada “Diseño de un sistema integral de gestión de residuos pesqueros, en la Comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador” que permitan a la localidad gestionar de manera eficaz los residuos generados, minimizando el impacto ambiental que producen al entorno. En la agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, mencionan que la implementación de prácticas sostenibles en ciudades y comunidades incluye la gestión de residuos, que mitiga impactos negativos y promueve un desarrollo más sostenible, que genera bienestar y desarrollo (Naciones Unidas, 2018).

En el Reglamento al código orgánico del ambiente se menciona que un sistema integral de gestión de residuos debe considerar todas las etapas del ciclo de vida de los residuos, desde su generación, hasta su disposición final, esto incluye la segregación adecuada de residuos en el punto de generación, el almacenamiento temporal de manera segura y eficiente, el transporte adecuado a interacciones de tratamiento o reciclaje y la disposición final en sitios autorizados (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2019) .

Diseñar un sistema de gestión de residuos para el sector pesquero de San Pablo, responde a una necesidad ambiental y regulatoria, además representa una oportunidad para que las organizaciones involucradas mejoren su eficiencia operativa, reduzcan costos asociados al manejo de residuos, refuercen su compromiso con la sostenibilidad, mejoren su imagen corporativa y contribuyan positivamente al desarrollo sostenible del sector.

Planteamiento del Problema

La Comuna San Pablo, carece de un sistema efectivo para la gestión de residuos pesqueros, los sectores que procesan pescado no cuentan con directrices que permitan clasificar, reutilizar y brindar una disposición final adecuada lo que ha provocado la acumulación de desechos en zonas aledañas a las instalaciones de eviscerado y por ende afectando a los hogares cercanos de la comunidad comprometiendo la salud de los pobladores y generando un impacto ambiental negativo que conlleva la contaminación del agua y del suelo. La ausencia de medidas adecuadas para la gestión de estos residuos plantea la necesidad de desarrollar un sistema integral que facilite el cumplimiento de las normativas ambientales y promueva prácticas sostenibles en la actividad pesquera.

Formulación del Problema

El problema general se planteó con la siguiente interrogante: ¿Cómo puede un sistema integral de gestión de residuos pesqueros garantizar la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento normativo en la Comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador?

Los problemas específicos se establecieron de la siguiente forma. PE1 ¿Cuáles son las prácticas actuales de gestión de residuos pesqueros en San Pablo, referente a la generación y manejo de los residuos pesqueros?; PE2. ¿Cuáles son los métodos y técnicas que permitan diseñar un sistema de clasificación, reducción, reutilización y disposición final de residuos pesqueros?; PE3. ¿En qué medida puede un sistema integral de gestión de residuos mejorar la sostenibilidad y el cumplimiento de normativas ambientales en la Comuna San Pablo?

Alcance de la Investigación

El presente estudio tiene un alcance descriptivo y exploratorio que permite analizar la situación actual de la gestión de residuos pesqueros en la Comuna San Pablo, mediante un enfoque cuantitativo. Mediante la investigación, se describirán las prácticas actuales presentes en el sector pesqueros de la comunidad, además de identificar las limitaciones que impiden que se adopte una gestión de residuos sostenible de la mano de las normativas ambientales, en base a esto se propone un modelo de gestión que se adapte a las necesidades del sector pesquero de la comunidad y que funcione como base para las demás comunidades costeras que presentes similitudes para así promover la sostenibilidad de la región.

El campo de aplicación del estudio es la gestión ambiental, en el contexto de la

investigación implica la adaptación de prácticas sostenibles y el uso de tecnologías adecuadas para minimizar la generación de residuos y generar valor añadido promoviendo así la economía circular del sector. Además, se consideró aspectos regulatorios y normativos pertinentes a la gestión de residuos en Ecuador, así como las mejores prácticas internacionales en el sector pesquero (Consejo Nacional de Competencia, 2019).

Los resultados del estudio pueden ser aplicados satisfactoriamente en las instalaciones que originan residuos pesqueros dentro del sector, debido que al integrar un sistema de gestión de residuos mejorará la eficiencia operativa y el cumplimiento de las regulaciones ambientales locales e internacionales. Asimismo, los resultados servirán como modelo para empresas del sector pesquero de la región, demostrando la viabilidad y los beneficios de adoptar prácticas de gestión sostenible de residuos. Por último, las autoridades ambientales podrán utilizar los hallazgos para promover la gestión eficiente de residuos en el sector pesquero e industrial.

El estudio no incluyó un análisis exhaustivo de todas las posibles tecnologías de gestión de residuos disponibles, más bien se centró en aquellas que son aplicables y viables para las necesidades de la comunidad.

Justificación de la Investigación

La investigación aportará conocimientos que permitirán formar bases para directrices y acciones de prácticas sostenibles en el sector pesquero del país, mediante la relación con los objetivos de desarrollo sostenible, específicamente los numerales 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) 12 (Producción y Consumo Responsables) y 14 (Vida Submarina) (Naciones Unidas, 2018).

La justificación de la investigación se realizó en base a cuatro aspectos:

Tiene justificación teórica porque este estudio se basa en la necesidad de profundizar en el conocimiento y comprensión de los sistemas integrales de gestión de residuos pesqueros, especialmente en comunidades costeras como la comuna de San Pablo; por tal motivo está fundamentada teóricamente en el modelo del diseño de un sistema integral, es fundamental para la gestión ambiental, este proyecto se apoya en las teorías relacionadas con sostenibilidad ambiental, economía circular, teoría de ecología industrial, teoría de sistemas y teoría de desarrollo sostenible de residuos pesqueros (Bem et al., 2020) provee una base teórica que puede emplearse en futuros estudios sobre sistemas de gestión de residuos en comunidades costeras y en la adaptación de prácticas de economía circular en sectores productivos de alto

impacto ambiental.

Tiene justificación práctica porque esta investigación radica en su potencial para ofrecer una solución concreta y aplicable a los problemas de gestión de residuos pesqueros en la Comuna San Pablo. Un sistema integral de gestión de residuos pesqueros permitirá implementar estrategias efectivas para la reducción, reutilización y disposición final adecuada de los desechos, optimizando los recursos disponibles y minimizando el impacto ambiental (Manual de Gestión de Residuos Sólidos En Desembarcaderos Pesqueros, 2023) se considera que los resultados pueden ser replicados por comunidades aledañas del sector y la región, lo que permitiría que se acaten las normativas presentadas por los organismos regulatorios y por ende mejorar la eficiencia de las actividades productivas, además, se presentará información específica sobre las estrategias de reducción y reciclaje para que estas puedan ser aplicadas cuando los encargados del sector cuenten con los recursos disponibles.

Tiene justificación metodológica, porque aportó con métodos en el diseño de un sistema integral para la eficiente gestión de residuos. Además, contribuyó con técnicas y enfoques basadas en las normativas ambientales vigentes en Ecuador, adaptando prácticas sostenibles de gestión de residuos, que fueron apropiados y efectivos para afrontar el problema de manera rigurosa y sistemática. Además, se proporcionó un instrumento de recolección de datos que permita mejorar la validez y confiabilidad de los hallazgos obtenidos (Miranda & Quiliche, 2021) el uso de encuestas, entrevistas y análisis documental proporciona una triangulación de datos, lo que fortalece la validez y fiabilidad de los resultados. Asimismo, al integrar métodos de análisis descriptivo y exploratorio, esta investigación puede no solo describir la situación actual, sino también evaluar la efectividad del sistema propuesto. Por lo tanto, este enfoque metodológico puede servir como modelo para investigaciones futuras en el ámbito de la gestión de residuos en comunidades pesqueras.

Tiene justificación social, porque aportó con la reducción del impacto ambiental lo que contribuye con la calidad de vida y el medio ambiente, y su sostenibilidad mediante un sistema integral de recolección, transformación y disposición adecuada de los residuos pesqueros (Flores, 2021) se aborda un problema ambiental que afecta directamente a la calidad de vida de los habitantes y además se contribuye a que muchas familias que se dedican al sector pesquero no pierdan su fuente de empleo por problemas sobre regulaciones ambientales dentro de la Comuna San Pablo, e incluso se proponen métodos que permitan generar valor al problema de los residuos.

Objetivo General

Diseñar un sistema integral de gestión de residuos pesqueros, en la comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador, que garantice la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.

Objetivos Específicos

OE1. Evaluar las prácticas actuales de gestión de residuos pesqueros en San Pablo, identificando las fuentes de generación de residuos, manejo de residuos y los factores que afectan la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento de normativas.

OE2. Establecer la metodología y técnicas que permitan diseñar un sistema de clasificación, reducción, reutilización y disposición final de residuos pesqueros que cumpla con los estándares ambientales y se adapte a las características de la comunidad.

OE3. Diseñar el sistema integral de gestión de residuos pesqueros para la comuna San Pablo, en base al análisis de los resultados obtenidos, asegurando su adecuación a los estándares de sostenibilidad y cumplimiento normativo.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

En el contexto internacional, una investigación fue realizada en Namibia por Erasmus et al. (2021), con el título “Assessment and quantification of Namibian seafood waste production”, esta investigación utilizó como muestra a empresas que procesan productos marinos, en tierra y a bordo, en Namibia un país con una gran industria pesquera comercial, pero con carencia sobre cantidad de los desechos de origen pesquero. Para la recolección de datos emplearon la metodología cuantitativa basada en encuestas a los encargados de la producción, también se analizaron los datos de desembarques totales de especies capturadas para el comercio y se convirtieron en peso total para cuantificar el desperdicio, los resultados de las encuestas indicaron que las instalaciones de procesamiento generaron aproximadamente 71 176.13 t y que el 63.2 % de las mismas no procesan los desechos que generados. Se concluyó que las razones para no procesar los desechos incluyen los días de pesca prolongados, principalmente en barcos congeladores que pasaron 40 días en el mar; instalaciones de almacenamiento inadecuadas a bordo de los barcos pesqueros; falta de equipo y experiencia en procesamiento de desechos; y demanda limitada de productos que se generarían a partir de desechos de mariscos.

Un trabajo de investigación realizado en Italia por los autores Coppola et al. (2021) publicaron un artículo científico denominado “Fish Waste: From Problem to Valuable Resource”, la metodología empleada por los autores consistió en la revisión sistemática de literatura para conocer los problemas que causan la mala gestión de residuos de pescado y como poder reutilizarlos. Los resultados mostraron que los desechos de pescados más comunes son recortes de músculos (15-20%), piel y aletas (1-3%), huesos (9-15%), cabezas (9-12%), vísceras (12-18%), y escamas (5%). Además, presentaron la existencia de técnicas que permiten realizar una correcta gestión de estos residuos y evitar que se desperdicien. Concluyeron que el diseño de gestión de residuos de pescado juega un papel clave para prevenir al máximo la generación de estos y utilizarlos como recurso para su recuperación, reciclaje y reutilización.

Otro estudio realizado por Ojuri et al. (2024) denominado “Sustainable integrated solid waste management for a university campus – A case study of the Federal University of

Technology Akure (FUTA), Nigeria”, cuyo objetivo fue diseñar un sistema integral de gestión de residuos en un campus universitario, por lo tanto, usaron como muestra recolectar la cantidad de 150 kg de residuos en diferentes áreas estratégicas del campus. La metodología que utilizaron fueron las directrices de la norma ASTM D5231-92. Los resultados determinaron que se producen alrededor de 950 kg/día, dato que equivale a un valor per cápita medio de 0.5 kg/día, estos resultados demuestran que existe un notable aumento en la generación de residuos. El estudio concluye que alrededor del 81 %, de los residuos generados tienen potencial para reciclarse. Este hallazgo destaca la oportunidad de adoptar principios de economía circular y establecer un sistema integrado de gestión.

En un artículo científico desarrollado en Malasia cuyo título fue “Turning waste into value: Extraction and effective valorization strategies of seafood by-products”, el estudio se basó en la revisión bibliográfica acerca de la gestión eficaz de los residuos de pescado, los resultados de la revisión demostraron que la correcta gestión de los residuos minimiza el desperdicio y maximiza la utilización de recursos, también fomenta el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente. La investigación concluyó que el estudio y la inversión futura en tecnologías de gestión serán cruciales para aprovechar plenamente los desechos de productos del mar y así aumentar el crecimiento sostenible en los próximos años (Ling Wen et al., 2024). El estudio brinda una visión integral de cómo la gestión adecuada de los residuos de pescado influye significativamente al crecimiento económico y la preservación del medio ambiente.

Además en Costa Rica, se realizó un estudio denominado “Impacto de las medidas implementadas en la gestión integral de residuos sólidos, en el Tecnológico de Costa Rica” esta investigación se basó en la Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos Ordinarios, donde se manifiesta que el inadecuado manejo de los residuos constituye buena parte de la problemática ambiental, después del sector energético, es la segunda fuente de emisión de CO₂ e más importante del país. Para el año 2006 se estimó una producción diaria de 3784 toneladas de residuos ordinarios, lo que se traduce en un aumento de 2,7 veces lo que se generaba en 1991. Esta cifra alcanzó las 4000 toneladas en el año 2014 y desde ese entonces se encuentra en incremento, sin embargo, a un ritmo más desacelerado. La investigación concluyó que, al aplicar medidas regulatorias, se puede controlar y disminuir el volumen de residuos generados, beneficiando al entorno y quienes hacen uso de este (Rodríguez et al, 2021) el estudio destaca la importancia de implementar medidas regulatorias para gestionar adecuadamente los residuos sólidos que permitan reducir las emisiones de CO₂

y mejorar la calidad del entorno y benefician a la población.

Así mismo, en Perú un trabajo investigativo realizado por Arpasi (2021) con título “Propuesta de un plan de gestión de residuos sólidos para el desembarcadero pesquero artesanal de Ilo”, la metodología tuvo un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo). El trabajo tomo como muestra a 488, a los cuales se realizaron entrevistas que permitieron recolectar datos sobre la gestión de los residuos, incluyendo la cantidad, categorización y disposición final que se brindaba a los residuos dentro del sector. Los resultados que se obtuvieron fueron que el 71% de las personas encuestadas desconocen sobre la gestión de los residuos, además de definir que en el sector se producen alrededor de 807.63 kg de residuos por día y que el 100 % de los residuos hidrobiológicos son arrojados al mar sin previo tratamiento. Se concluye que el estudio permitió conocer la gran problemática en cuestión a los residuos pesquero, por lo cual se realizó un plan de manejo integral que contenía estrategias para minimizar junto con alternativas para una mejor gestión de los residuos que involucran las fases desde la generación hasta la disposición final.

Otro estudio realizado por Baltodano (2022) en su trabajo investigativo titulado “Gestión de Residuos Sólidos en la Empresa Pesquera Luciana SAC, 2021”, en Perú, ciudad de Lima, se enfocó en una empresa pesquera donde se evidenciaba que carecían de una correcta gestión de residuos por parte de los trabajadores, para ello se realizó la ejecución de la gestión de residuos sólidos en la embarcación T-6 que consta de capacitaciones sensibilización, encuestas para la segregación de los residuos sólidos en la embarcación, para determinar la generación per-cápita, composición física y la densidad de los residuos sólidos. Se encontró que un 11%, de los tripulantes de las embarcaciones analizadas, tenían conocimiento sobre los residuos sólidos y cuidado del medioambiente, un 22% desconoce sobre los residuos sólidos y cuidado del medio ambiente y un aproximado de 67 % señaló que carecían de información alguna sobre residuos sólidos y cuidado del medio ambiente. Como resultados y conclusiones se menciona que la mayor parte de los tripulantes incumplen con las normativas para la correcta gestión de residuos, esto debido a la falta de capacitaciones. Por lo expuesto, este trabajo es otra muestra de lo importante que debe ser aplicar una correcta gestión de residuos para conseguir que el sector pesquero disminuya su impacto ambiental.

En México, Santiaguín et al. (2022) presentaron un artículo científico titulado enfocado en obtener información sobre los desafíos y oportunidades de los efluentes residuales en la industria pesquera, mediante la revisión de literatura, en donde señala a las industrias de

manufactura de productos del mar como grandes contaminantes de las zonas costeras, enfatizando que estas industrias pueden generar hasta 45 millones de toneladas de contaminantes al año, lo que equivale hasta el 65% de la materia prima y de los cuales en la mayoría de las ocasiones no se realiza una correcta disposición. El estudio se centró en buscar alternativas que permitan aprovechar los subproductos para que se utilicen en productos nuevos que generen valor a las empresas. En base al estudio se concluyó que una correcta gestión de residuos genera beneficios tanto económicos como ambientales.

En Ecuador Prado & Villamar (2022) en su investigación “Generación de Subproductos a Partir de Residuos de Pescado”, describen como los grandes mercados y centros de distribución de pesca están generando contaminación ambiental, debido a la ineficiente gestión y alternativas que tienen las empresas de la ciudad de Riobamba, mediante la clasificación de la materias primas utilizadas, los métodos de transformación aplicados y descripción del producto de terminado junto con su aplicación en el desarrollo agroindustrial se establece que los principales desechos son de empresas fileteadoras, fábricas de conservas e industrias atuneras, de estas empresas suponen un porcentaje del 8 al 12 % de vísceras con respecto al peso total del pez, además de huesos, escamas y recortes de filetes representan el 52 %. Este estudio revela que las industrias pesqueras deben recurrir a utilizar sistemas integrados de gestión que permitan dar una correcta disposición final de los residuos e incluso aprovechar residuos que puedan generar valor.

El estudio de Pazmiño (2022) realizado en la ciudad de esmeraldas, tiene el objetivo de mejorar la gestión de los residuos derivados del procesamiento de pescado mediante el uso de las buenas prácticas de manufacturera, para ello utilizaron la revisión de literatura para conocer sobre alternativas para el aprovechamiento de residuos del pescado, la metodología que adoptó la investigación fue de tipo exploratoria bajo un diseño de revisión documental, con la finalidad de reconocer los beneficios que produce la gestión eficaz de los residuos pesqueros en el contexto a las buenas prácticas de la industria y sector pesquero artesanal. Los resultados permitieron transformar desechos de pescado en nutrientes con aplicaciones como fertilizantes, nitrógeno (2,96 %), calcio (1,13 %), y 21,93 % de materia orgánica, destinados mejorar la salubridad del suelo en los cultivos y produciendo aproximadamente 125 millones de dólares a la economía del país por la comercialización de subproductos derivados de residuos marinos. En este trabajo se evidencia que se puede obtener subproductos a base de los residuos pesqueros, lo que brindaría un motivo más para realizar la investigación propuesta.

Según Torres (2020) en su estudio “Análisis de la Responsabilidad Social Ambiental en las Industrias Pesqueras de la Parroquia Chanduy”, indica que realizó una investigación para conocer el grado de responsabilidad social ambiental que tienen las empresas locales, para este estudio se visitaron cinco empresas dedicadas al procesamiento de productos pesqueros, para ello se consultaron distintas investigaciones previas que abordaran una temática similar al estudio propuesto, desarrollados en un contexto nacional e internacional, los cuales permitieron fundamentar la investigación con bases teóricas, investigativas y bibliográficas. La investigación obtuvo como resultados que de las empresas encuestadas el 60 % conoce y aplica un sistema de gestión ambiental que involucra manejar bien sus residuos, mientras que el 40 % desconocía estas técnicas y carecían de una correcta gestión. El estudio demuestra que en la provincia funcionan empresas sin sistemas que permitan un eficaz manejo de residuos, por eso se requiere realizar el estudio, que beneficiará al sector pesquero de San Pablo y a la comunidad en general.

En el sector de San Pablo, se ha notado un incremento en la contaminación del agua y la biodiversidad, debió a la incorrecta gestión de los residuos pesqueros que manejan. Un reciente estudio menciona que el 70% de los residuos pesqueros en la región no reciben tratamiento adecuado (Espinoza & Castillo, 2022). El estudio destaca la necesidad urgente de implementar medidas adecuadas para el tratamiento de residuos pesqueros en la Comuna San Pablo, Santa Elena.

1.2. Estado del Arte

El estado del arte en la investigación consiste en realizar una revisión exhaustiva y sistemática de los conocimientos recolectados a lo largo del tiempo sobre un tema específico, que tiene como finalidad identificar las tendencias actuales, las innovaciones y los vacíos de conocimiento. El estado del arte no solo se encarga de recopilar el conocimiento existente, además ayuda a colocar la investigación dentro de un contexto más amplio, ofreciendo una base para la exploración de nuevos caminos de investigación (Schwab, 2023). Revisar y analizar la literatura existente permite construir una base sólida de la información disponible, evaluar la calidad de los estudios e identificar los vacíos que existen del tema a investigar (Renner et al, 2022).

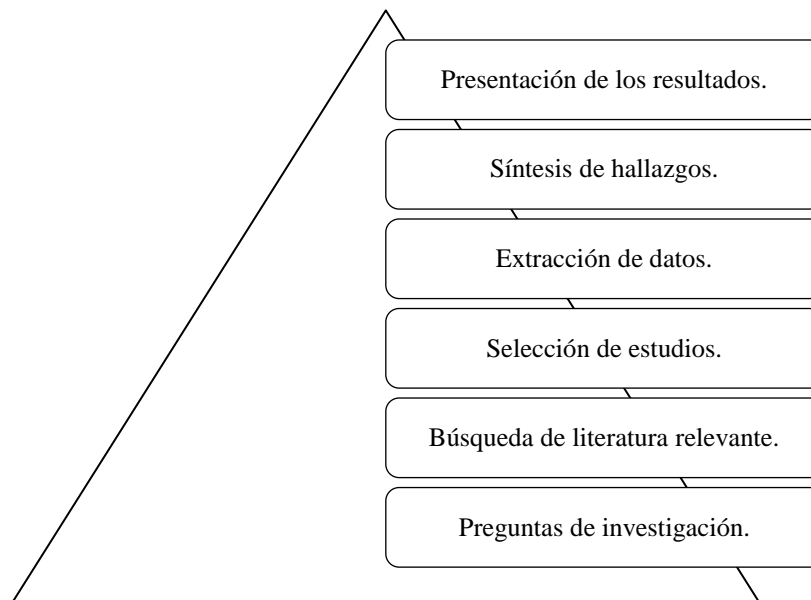
Tabla 1. *Diferencia entre marco teórico y estado del arte*

Estado del Arte	El estado del arte se enfoca en presentar un análisis crítico y actualizado de las investigaciones recientes en un campo específico, destacando las innovaciones, tendencias y vacíos de conocimiento
Marco teórico	El marco teórico proporciona la base conceptual de la investigación, estableciendo las teorías y conceptos clave que guiarán el análisis y la interpretación de los datos.

Nota. Elaborado por los autores en base a Tseberlidis et al. (2024); Buckel et al. (2024)

El estado del arte fue realizado en base a la herramienta denominada Scoping Review (SR) que en español significa “Revisión de Alcance”. Peters et al. (2020) mencionan que es una metodología cada vez más común para fundamentar la toma de decisiones basada en la identificación y evaluación de la literatura existente sobre un tema o asunto determinado. Los pasos para realizar la revisión de alcance están conformados por 6 etapas las cuales están fundamentadas por los autores (Masot & Selva, 2020).

Figura 1. *Etapas de la revisión de alcance*



Nota. Elaborado por los autores en base a Masot & Selva (2020)

En la figura 1, se muestran las etapas para realizar correctamente la revisión de alcance,

se inició con las preguntas de investigación, después la busca literatura relevante (considerando palabras claves, base de datos y los criterios de exclusión e inclusión), continuando con la selección de estudios, tras extraer datos, luego se sintetizan los hallazgos para presentar los resultados.

1.2.1. Preguntas de Investigación

Para iniciar con la revisión de alcance se formulan las preguntas de investigación para tema “Diseño de un sistema integral de gestión de residuos pesqueros, en la comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador”. Las preguntas definidas son las siguientes:

P1. ¿Existe literatura suficiente relacionado a la gestión integrada de residuos pesqueros?; P2. ¿Qué metodología es más común por los autores para gestionar correctamente los residuos pesqueros?; P3. ¿Cuáles son los métodos e instrumentos de recolección de datos comúnmente utilizados por los autores?

1.2.2. Búsqueda de Literatura

En la segunda etapa se procede a realizar la búsqueda de literatura, considerando factores como palabras claves, base de datos, criterios de inclusión/exclusión y período de búsqueda. Las palabras utilizadas en la búsqueda fueron “Gestión integral de residuos” y en inglés “Comprehensive waste management”, las cuales están relacionadas con la variable independiente, para la variable dependiente se utilizaron “Gestión de residuos pesqueros” y en inglés “Fish waste management”. Para combinar las variables se emplearon los operadores booleanos “AND” y “OR”.

Las bases de datos académicos que se utilizaron para la revisión de documentos fueron: ScienceDirect, Dimensions, Google Scholar, Scielo y Redalyc, las cuales fueron consideradas por contener un gran número de literatura y por el prestigio que tienen sus artículos en la comunidad científica (Ramos & García, 2024).

Los criterios de inclusión y exclusión que se consideraron en la búsqueda se los presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos y tesis (de grado y maestrías). • Investigaciones enfocadas en el campo de ingeniería y la gestión ambiental. • Investigaciones realizadas desde el 2019 al 2024. • Investigaciones en inglés, español y portugués. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos duplicados • Documentos con acceso restringido

Nota. Elaborado por los autores

En la tabla 2, se presentan como criterios de inclusión seleccionar únicamente: artículos científicos y tesis, excluyendo otros tipos de documentos como informes técnicos y libros; investigaciones que se encuentren dentro del campo de la ingeniería y la gestión ambiental para asegurar que los estudios sean relevantes en el trabajo de investigación; documentos investigaciones realizadas en los últimos cinco años para garantizar que la información sea reciente y relevante; y por último se incluyeron investigaciones en los idiomas inglés, español y portugués con la finalidad de ampliar el alcance de la revisión y permitir una mayor diversidad de fuentes. Además, se excluyeron investigaciones duplicadas para evitar redundancia y asegurar la originalidad de las fuentes, también fueron descartados los documentos que tienen restricción de lectura completa para que todas las investigaciones puedan ser revisadas en su totalidad.

1.2.3. Selección de Estudios

En la selección de estudios se comenzó recopilando los artículos que brindaron bases de datos seleccionadas y relacionados al tema de Gestión integral de residuos pesqueros, los datos son presentados en la tabla 3.

Tabla 3. Documentos encontrados en base de datos

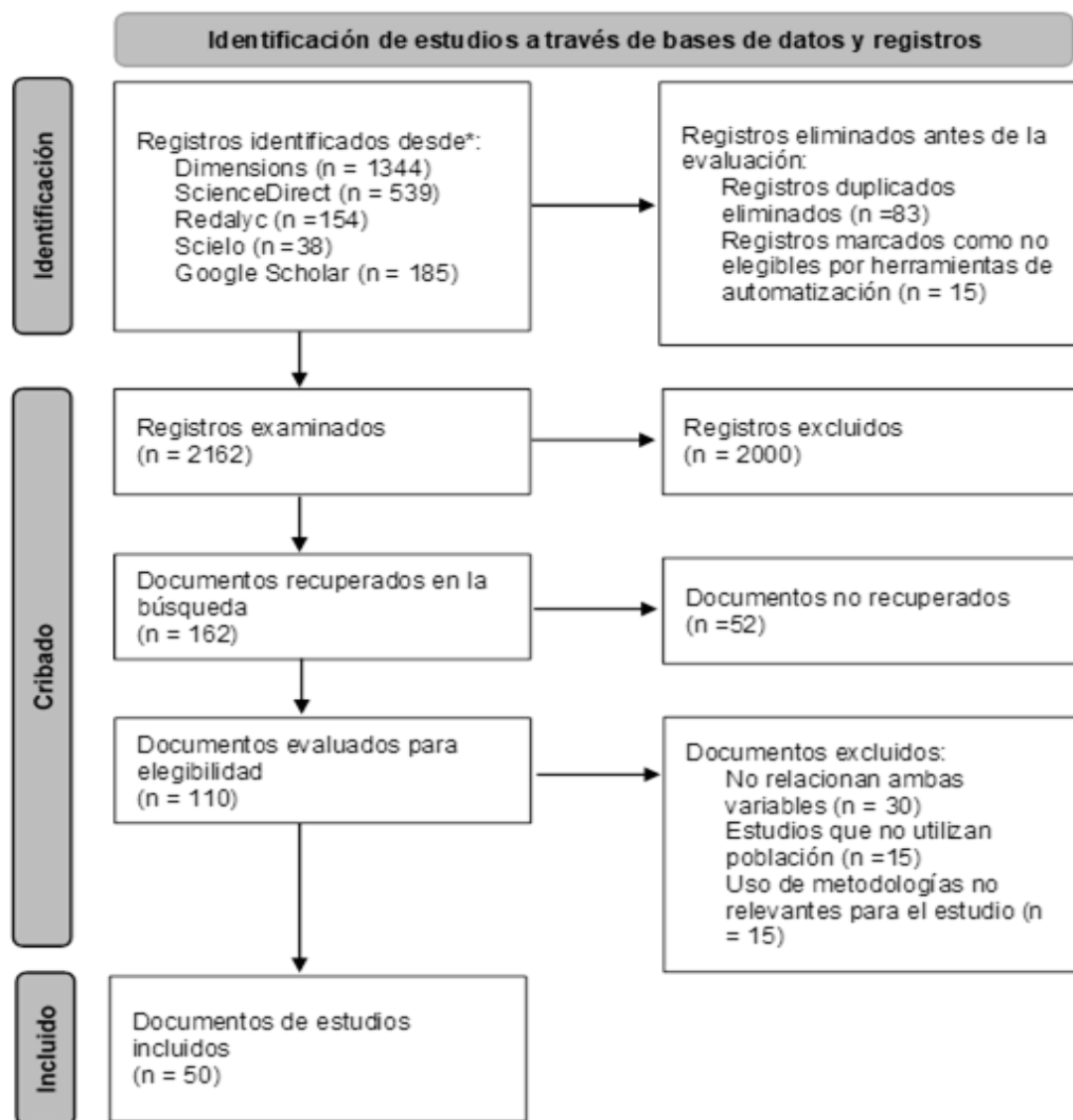
Fuente	Artículos	Porcentaje
Dimensions	1344	59,5%
ScienceDirect	539	23,8%
Redalyc	154	6,8%
Scielo	38	1,7%
Google Scholar	185	8,2%
Total	2260	100%

Nota. Elaborado por los autores

La tabla 3, indica el número total de artículos hallados por cada una de las 6 bases de datos previamente mencionadas, al igual que el porcentaje correspondiente a cada hallazgo, se observa la mayor cantidad de artículos son obtenidos de Dimensions, seguido de ScienceDirect, Google Scholar, Redalyc y Scielo, los cuales brindaron un porcentaje de 59.5%, 23.8%, 8.2%, 6.8% y 1.7% respectivamente. No todos son relevantes, por ellos, es necesario aplicar filtros con los criterios de elegibilidad.

En la etapa de selección de datos se consideraron los criterios de búsqueda descritos en la etapa anterior, se aplicaron en las distintas bases de datos seleccionadas y se obtuvieron los resultados presentados en la plantilla del diagrama de flujo PRISMA (Page et al., 2021).

Figura 2. Resultados de la selección de artículos



Nota. Elaborado por los autores en base Page et al. (2021)

La figura 2, presenta el diagrama de flujo que detalla las etapas empleadas para seleccionar los 50 artículos que se incluyeron en el análisis. Se comenzó con la búsqueda inicial en múltiples bases de datos que arrojaron 2260 documentos, luego se emplearon los softwares de gestión bibliográfica “Mendeley” y “Rayyan” para eliminar duplicados y realizar una selección inicial eficiente basada en títulos y resúmenes que dieron como resultado 110 documentos. Luego, se realizó una revisión completa de los textos seleccionados, aplicando criterios como la relevancia de las variables estudiadas, la existencia de una muestra adecuada y relevancia de las metodologías empleadas. Este proceso culminó con la selección final de 50 artículos que cumplieron con todos los criterios establecidos.

A continuación, se presenta la Tabla 4, que contiene un compendio de los documentos seleccionados para este estudio. Los datos presentados son citas, título y su relación con las variables.

Tabla 4. *Documentos obtenidos de la revisión de alcance*

Nº	Cita	Título	Relación
A1	(Santiaguín et al., 2022)	Aguas residuales de la industria pesquera: Retos y oportunidades en la recuperación de proteínas y péptidos con alto valor biológico y funcional - Una revisión.	Gestión de residuos pesqueros
A2	(Chirito, 2024)	Aprovechamiento de fertilizante a base de residuos de pescado para obtener mayor rendimiento ecológico de lechuga (<i>Lactuca sativa</i> L.), en Barranca, 2023.	Gestión de residuos pesqueros
A3	(Espinoza & Castillo, 2022)	Technological advances in obtaining, identifying, and producing protein hydrolysates from fish residues by enzymatic action: bioactive and techno-functional properties, application in food, market, and regulation.	Gestión de residuos pesqueros
A4	(Rajabimashhadi et al., 2023)	Collagen Derived from Fish Industry Waste: Progresses and Challenges.	Gestión de residuos pesqueros
A5	(Ling Wen Xia et al., 2024)	Turning waste into value: Extraction and effective valorization strategies of seafood by-products	Gestión de residuos pesqueros
A6	(Coppola et al., 2021)	Fish Waste: From Problem to Valuable Resource	Gestión de residuos pesqueros
A7	(Libonatti et al., 2023)	Fish waste silage, a green process for low feedstock availability. A Review	Gestión de residuos pesqueros
A8	(Herrero, 2021)	Ensilados químicos y biológicos; Una alternativa de aprovechamiento integral y sustentable de los residuos pesqueros en la Argentina.	Gestión de residuos pesqueros
A9	(Algarín & Rodríguez, 2022)	Establecimiento de Alternativas de Aprovechamiento de los Residuos del Pescado Viabiles para la Comunidad Pesquera de la Playa de Caño Dulce-Tubará.	Gestión de residuos pesqueros
A10	(Konstantinidis et al., 2021)	Life cycle assessment during packaging of market-sized seabass and meager: necessary adaptations toward GHG neutrality	Gestión de residuos pesqueros

Nº	Cita	Título	Relación
A11	(García-Sifuentes et al., 2020)	Explorando diferentes subproductos considerados como residuos por la industria pesquera en México	Gestión de residuos pesqueros
A12	(Abdul Syukor et al., 2021)	Energy generation from fish-processing waste using microbial fuel cells	Gestión de residuos pesqueros
A13	(Prado & Villamar, 2022)	Generación de subproductos a partir de residuos de Pescado.	Gestión de residuos pesqueros
A14	(Caruso et al., 2020)	Fishery Wastes as a Yet Undiscovered Treasure from the Sea: Biomolecules Sources, Extraction Methods and Valorization.	Gestión de residuos pesqueros
A15	(Zavala & Fernández, 2019)	Mitigación del impacto ambiental causado por los residuos generados en el mercado de pescado de Jipijapa.	Gestión de residuos pesqueros
A16	(M. Acosta & Candela, 2020)	Obtención de bioplástico utilizando colágeno de los residuos de pescado del terminal pesquero Villa María del Triunfo-2020.	Gestión de residuos pesqueros
A17	(Doan et al., 2022)	Potential of the Liquid Fermentation of Fishery Waste by <i>Paenibacillus elgii</i> for Metalloprotease Production	Gestión de residuos pesqueros
A18	(Carbonell et al., 2024)	Potencial de las aguas residuales pesqueras para la producción de biogás y microalgas.	Gestión de residuos pesqueros
A19	(Rodríguez, 2022)	Procedimiento para el aprovechamiento del desperdicio de pescado en la Empresa Pesquera PESCASPIR, Sancti Spiritus.	Gestión de residuos pesqueros
A20	(Arteaga et al., 2022)	Residuos de pescado: Impacto ambiental y utilización	Gestión de residuos pesqueros
A21	(Rojas & Zelaya, 2020)	Reutilización de residuos de pescado con melaza para la obtención de bioetanol en el mercado 10 de Cantón Grande – S.J.L, 2018.	Gestión de residuos pesqueros
A22	(Ayala, 2021)	Síntesis de compósitos hidroxiapatita/colágeno a partir de residuos de pescado con orientación a la regeneración ósea.	Gestión de residuos pesqueros
A23	(Roussos et al., 2024)	Status of Fishery Discards and By-Products in Greece and Potential Valorization Scenarios towards a National Exploitation Master Plan.	Gestión de residuos pesqueros
A24	(Zanfrillo et al., 2022)	Tecnología aplicada a la bioconversión de residuos sólidos de la industria pesquera.	Gestión de residuos pesqueros
A25	(Barrera Hernández et al., 2023)	Utilización de residuos de pescados como alternativa para el mejoramiento de la alimentación humana y disminución del desperdicio de alimento.	Gestión de residuos pesqueros
A26	(Sultan et al., 2023)	Understanding fish waste management using bibliometric analysis: A supply chain perspective.	Sistema integral de gestión de residuos
A27	(Molina et al., 2023)	Estrategias de gestión y manejo ambiental para empresas dedicadas a la producción acuícola en la laguna La Cocha, Departamento de Nariño, Colombia.	Sistema integral de gestión de residuos
A28	(Velásquez et al., 2023)	Gestión de residuos sólidos: Una revisión documental.	Sistema integral de gestión de residuos
A29	(Abdel-Fatah, 2023)	Integrated Management of Industrial Wastewater in the Food Sector.	Sistema integral de gestión de residuos

Nº	Cita	Título	Relación
A30	(Wong, 2022)	Integrated sustainable waste management in densely populated cities: The case of Hong Kong.	Sistema integral de gestión de residuos
A31	(Ojuri et al., 2024)	Sustainable integrated solid waste management for a university campus – A case study of the Federal University of Technology Akure (FUTA), Nigeria.	Sistema integral de gestión de residuos
A32	(Juárez et al., 2023)	Gobernanza ambiental en la gestión de residuos sólidos de los municipios en Oaxaca, México.	Sistema integral de gestión de residuos
A33	(Acosta et al., 2023)	Hacia una Cultura Ambiental Basada en la Gestión Integral de Residuos Sólidos: Un Caso de Estudio	Sistema integral de gestión de residuos
A34	(Coacalla et al., 2020)	Indicadores de gestión en el manejo integral de residuos sólidos de la municipalidad de Aymaraes	Sistema integral de gestión de residuos
A35	(Galán et al., 2023)	La gestión de residuos en Acapulco, Guerrero. Acercamientos desde la antropología del Estado	Sistema integral de gestión de residuos
A36	(Nguyen et al., 2023)	The toxic waste management towards corporates' sustainable development: A causal approach in Vietnamese industry.	Sistema integral de gestión de residuos
A37	(Pazmiño, 2022)	La gestión eficaz de los residuos pesqueros en el entorno de las buenas prácticas de la industria pesquera artesanal	Sistema integral de gestión de residuos
A38	(Machado et al., 2022)	Manejo de residuos sólidos para reducir la contaminación del medio ambiente: Revisión sistemática.	Sistema integral de gestión de residuos
A39	(Faieq & Cek, 2024)	Enhancing Kurdistan's manufacturing companies' sustainable waste management: A norm activation approach to green accounting, CSR, and environmental auditing oversight.	Sistema integral de gestión de residuos
A40	(Alcocer et al., 2020)	Modelo multicriterio para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Quevedo – Ecuador.	Sistema integral de gestión de residuos
A41	(Delgado et al., 2021)	Plan de mejora del estudio de gestión integral residuos sólidos de construcción Banco del Pacifico.	Sistema integral de gestión de residuos
A42	(Flores, 2021)	Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos.	Sistema integral de gestión de residuos
A43	(Islam & Peñarubia, 2021)	Seafood Waste Management Status in Bangladesh and Potential for Silage Production	Sistema integral de gestión de residuos
A44	(Nelluri et al., 2024)	Technologies for management of fish waste & value addition.	Sistema integral de gestión de residuos
A45	(Mofid-Nakhaee et al., 2020)	A sustainable municipal solid waste system design considering public awareness and education: A case study	Sistema integral de gestión de residuos
A46	(Nandan et al., 2023)	An Integrated Approach for Electronic Waste Management—Overview of Sources of Generation, Toxicological Effects, Assessment, Governance, and Mitigation Approaches	Sistema integral de gestión de residuos
A47	(Reda et al., 2023)	A comprehensive framework towards safe disposal of construction and demolition waste: The case of Egypt	Sistema integral de gestión de residuos
A48	(Moreno et al., 2021)	Cadena de suministros verde: análisis estratégico de la gestión de residuos sólidos en Pelileo-Ecuador	Sistema integral de gestión de residuos

Nº	Cita	Título	Relación
A49	(Zhang et al., 2023)	Nutrient recovery and recycling from fishery waste and by-products	Sistema integral de gestión de residuos
A50	(Tagle & Carrillo, 2022)	Gestión de residuos sólidos en León, Guanajuato: indicios de economía circular y de los objetivos del desarrollo sostenible.	Sistema integral de gestión de residuos

Nota. Elaborado por los autores

En la tabla 4, están presentados los documentos debidamente codificados, junto con sus respectivas citas y títulos, además se encuentran separados conforme a la relación que tienen con las variables del presente estudio. También se observa que los artículos seleccionados cumplen con el periodo de tiempo establecidos.

1.2.4. Extracción de Datos

Tras concluir la selección de los estudios, se realizó la extracción de datos relevantes que permita obtener información para el capítulo de marco metodológico. Para lo cual se presenta la Tabla 5, que muestra una síntesis de la información obtenida, desglosada en metodología, objetivo de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla 5. Datos metodológicos relevantes para la toma de decisiones

Nº	Metodología	Objetivo	Técnica	Instrumento
A1	Reciclaje de residuos pesqueros	Recuperar residuos pesqueros para disminuir el impacto ambiental	Revisión documental	Análisis de datos
A2	Aprovechamiento de residuos pesqueros	Describir técnicas para el aprovechar de residuos pesqueros	Recolección de muestras	Encuestas
A3	Gestión de residuos pesqueros	Maximizar el uso de proteínas de pescado a partir de residuos	Recolección de muestras	Hojas de recolección de datos
A4	Aprovechamiento de residuos pesqueros	Agregar valor a los residuos pesqueros	Revisión documental	Análisis de datos
A5	Reciclaje de residuos pesqueros	Promover la sostenibilidad a base del aprovechamiento de residuos pesqueros	Observación directa	Guías de observaciones
A6	Gestión de residuos pesqueros	Informar una mejor gestión de residuos generados por el consumo masivo	Revisión documental	Revisión sistemática de literatura
A7	Gestión de residuos pesqueros	Recolectar información para reciclar y generar valor a los residuos pesqueros	Revisión bibliográfica	Análisis de estudios
A8	Reciclaje de residuos pesqueros	Presentar métodos para reciclar residuos pesqueros	Revisión bibliográfica	Análisis de estudios
A9	Aprovechamiento de residuos pesqueros	Determinar alternativas para el aprovechamiento de pescados	Recolección de muestras	Encuestas y entrevistas
A10	Evaluación de ciclo de vida	Identificar la contaminación que producen los residuos pesqueros para disminuirlos.	Revisión de datos empresariales	Hojas de recolección de datos

Nº	Metodología	Objetivo	Técnica	Instrumento
A11	Análisis estadísticos de residuos pesqueros	Analizar la composición de residuos pesqueros para su aprovechamiento	Recolección de muestras	Entrevistas y cuestionarios
A12	Caracterización de residuos pesqueros	Aprovechar residuos de pescado para generar energía	Recolección de muestras	Cuestionarios y Software estadístico
A13	Aprovechamiento de residuos pesqueros	Generar subproductos a base de desechos de pescado	Revisión documental	Análisis de estudios
A14	Caracterización y aprovechamiento de residuos pesqueros	Gestionar de manera sostenible residuos pesqueros	Revisión bibliográfica	Análisis de estudios
A15	Gestión de residuos pesqueros	Analizar el impacto ambiental originado por los sectores comerciales de pescado	Recolección de muestras	Entrevistas y cuestionarios
A16	Aprovechamiento de residuos pesqueros	Obtener bioplástico a base de residuos de pescado	Observación directa	Fichas de recolección de datos
A17	Aprovechamiento de residuos pesqueros	Utilizar desechos pesqueros para producir fertilizantes	Recolección de muestras	Ensayos experimentales
A18	Aprovechamiento de residuos pesqueros	Aprovechar las aguas residuales de pescado para convertirlas en biogás	Observación directa y toma de muestras	Ensayos experimentales
A19	Gestión de residuos pesqueros	Utilizar de manera segura los desechos de pescado y buscar alternativas para convertirlos en comida para la cría de pejes	Aplicación de herramientas de ingeniería industrial	Entrevistas y cuestionarios
A20	Aprovechamiento de residuos pesqueros	Aprovechamiento de residuos pesqueros de un mercado	Observación directa	Análisis de muestras
A21	Reciclaje de residuos pesqueros	Evaluar la eficiencia de la reutilización de los residuos de pescado	Observación directa	Ensayos experimentales
A22	Análisis estadísticos de residuos pesqueros	Reutilizar escamas y piel de pescado para ser aplicados en la regeneración de tejido óseo.	Experimentación a base de muestras	Encuestas
A23	Valorización de subproductos pesqueros	Justificar la valorización de los residuos de pescado en Gracia	Observación y recolección de muestras en	Encuestas
A24	Aprovechamiento de residuos pesqueros	Diseñar un proceso circular para el aprovechamiento de residuos pesqueros	Experimentación a base de muestras	Encuestas
A25	Reciclaje de residuos pesqueros	Aprovechar residuos de pescado para mejorar la alimentación y disminuir la contaminación ambiental	Experimentación con residuos de pescado obtenidas en hoteles	Experimentación con equipos de análisis para las muestras
A26	Gestión integral de residuos pesqueros	Comprender los diversos usos de los subproductos del pescado y resaltar los factores que inhiben la utilización efectiva de los desechos de pescado.	Revisión documental	Análisis de datos
A27	Gestión de residuos pesqueros	Desarrollar procesos de transición de la actividad acuícola convencional a una actividad más sostenible.	Recolección de muestras	Encuestas
A28	Gestión integral de residuos	Analizar la gestión de residuos sólidos desde una revisión documental.	Revisión documental	Análisis de datos

Nº	Metodología	Objetivo	Técnica	Instrumento
A29	Gestión de residuos pesqueros	Desarrollar métodos de integración de procesos para optimizar la gestión de recursos	Revisión documental	Revisión sistemática de literatura
A30	Gestión integral de residuos	Proponer un enfoque integrado y sostenible para la gestión de residuos.	Revisión documental	Análisis de datos
A31	Gestión integral de residuos	Diseñar y evaluar un sistema de gestión de residuos sólidos integrado y sostenible.	Recolección de muestras	Análisis de datos
A32	Gestión de residuos	Estimar la gobernanza ambiental que identifique la gestión de los RSU	Revisión documental	Revisión sistemática de literatura
A33	Gestión integral de residuos	Lograr el manejo integral de residuos sólidos desde su origen	Revisión documental	Análisis de datos
A34	Gestión integral de residuos	Construir un esquema sostenible, lograr una mejora ambiental y de calidad de vida	Revisión documental	Análisis de indicadores
A35	Gestión integral de residuos	Evaluar la gestión de residuos desde una perspectiva antropológica.	Revisión documental	Entrevistas semiestructuradas
A36	Gestión integral de residuos	Evaluar cómo la gestión de residuos influye en el desarrollo sostenible.	Revisión documental	Revisión sistemática de literatura
A37	Gestión de residuos pesqueros	Evaluar cómo la gestión de residuos pesqueros puede mejorarse aplicando BPM en la industria artesanal.	Recolección de muestras	Entrevistas
A38	Gestión de residuos	Analizar los procesos para el manejo de los RSU	Revisión documental	Entrevistas
A39	Gestión de residuos	Revisión de artículos científicos sobre el manejo de residuos sólidos	Revisión documental	Revisión sistemática de literatura
A40	Gestión integral de residuos	Explorar el impacto de la contabilidad verde y las auditorías ambientales en la gestión de residuos.	Revisión documental	Revisión sistemática de literatura
A41	Gestión integral de residuos	Establecer un modelo multicriterio, que permita analizar la gestión integral de los residuos sólidos	Recolección de muestras	Entrevistas
A42	Gestión integral de residuos	Analizar la gestión integral de residuos sólidos de la construcción y una propuesta de Plan de Mejora	Recolección de muestras	Entrevistas
A43	Gestión integral de residuos	Proponer un plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos	Revisión documental	Guía metodológica
A44	Gestión de residuos	Identificar la cantidad de residuos generados y comprender las prácticas de gestión.	Recolección de muestras	Entrevistas semiestructuradas
A45	Tratamiento y gestión de desechos de pescado	Explorar tecnologías para el tratamiento y gestión de desechos de pescado, productos y aplicaciones.	Recolección de muestras	Encuestas
A46	Modelo de optimización para un sistema de gestión de residuos	Proponer un modelo sostenible de programación lineal entera mixta (MILP) para el diseño del sistema MSWM	Enfoque basado en escenarios	Encuestas
A47	Gestión de residuos	Ofrecer ideas para futuras direcciones sobre la gestión de residuos	Revisión documental	Revisión sistemática de literatura
A48	Gestión integral de residuos	Investigar y proporcionar un método adecuado y práctico para eliminar de forma segura los CDW	Recolección de muestras	Encuestas

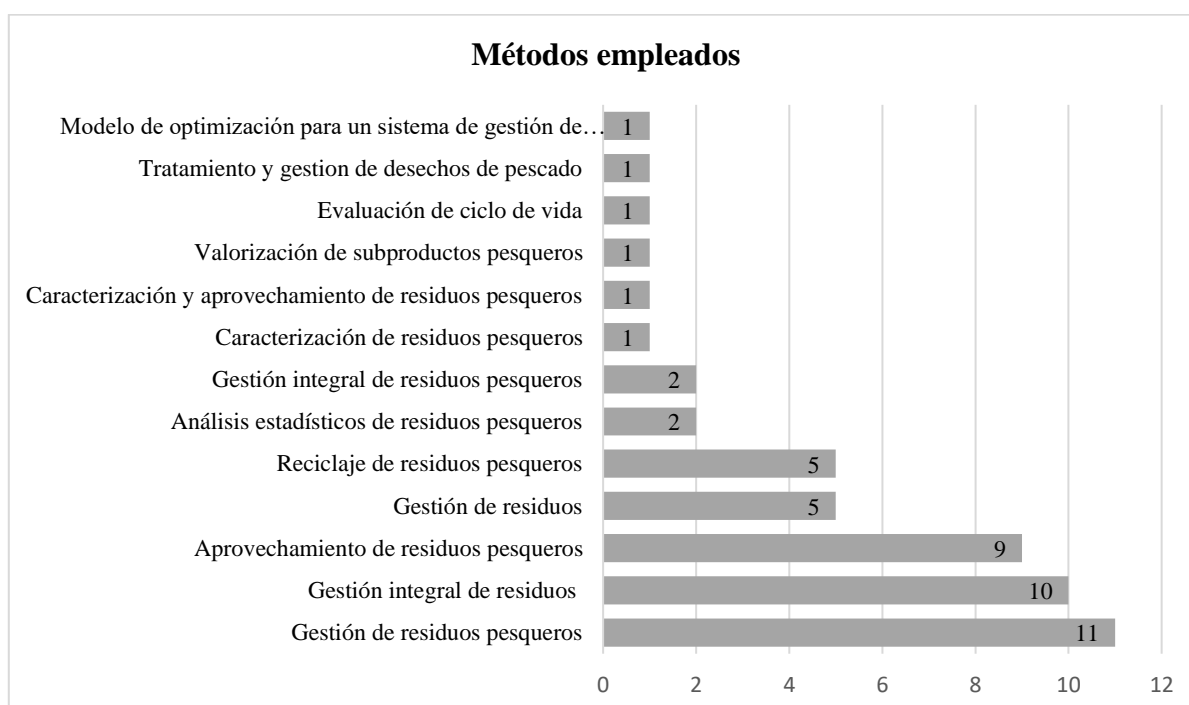
Nº	Metodología	Objetivo	Técnica	Instrumento
A49	Gestión de residuos pesqueros	Proporcionar un resultado geocéntrico en el contexto de la cadena de suministro de productos del mar	Revisión documental	Revisión sistemática de literatura
A50	Gestión de residuos	Definir el estado actual del manejo de residuos sólidos	Recolección de muestras	Entrevistas

Nota. Elaborado por los autores

1.2.5. Síntesis de Hallazgos

A continuación, se presentan gráficos que muestran cuales han sido los métodos, técnicas y herramientas de recolección de datos más comunes empleadas por los autores dentro de los documentos seleccionados por la revisión de literatura.

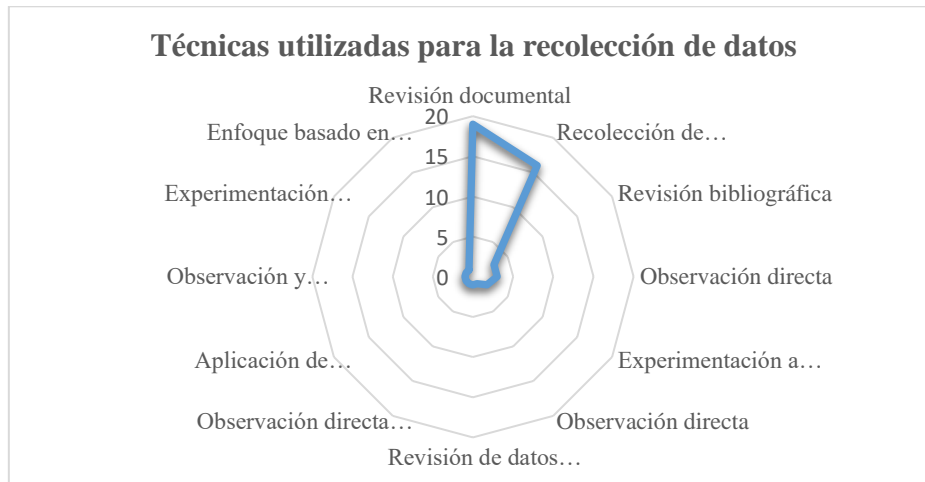
Figura 3. *Métodos empleados de los documentos seleccionados*



Nota. Elaborado por los autores

La figura 3, presenta una cuantificación de las metodologías empleadas en los artículos revisados. Los principales métodos empleados fueron la gestión de residuos pesqueros con un porcentaje de 22 %, seguido de la gestión integral de residuos con 20%, el aprovechamiento de residuos pesqueros con 18 %, entre otros métodos con porcentajes inferiores. El alto porcentaje de estos métodos sugiere que se está notando una preocupación por adoptar medidas para la recolección, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos por parte de las industrias pesqueros.

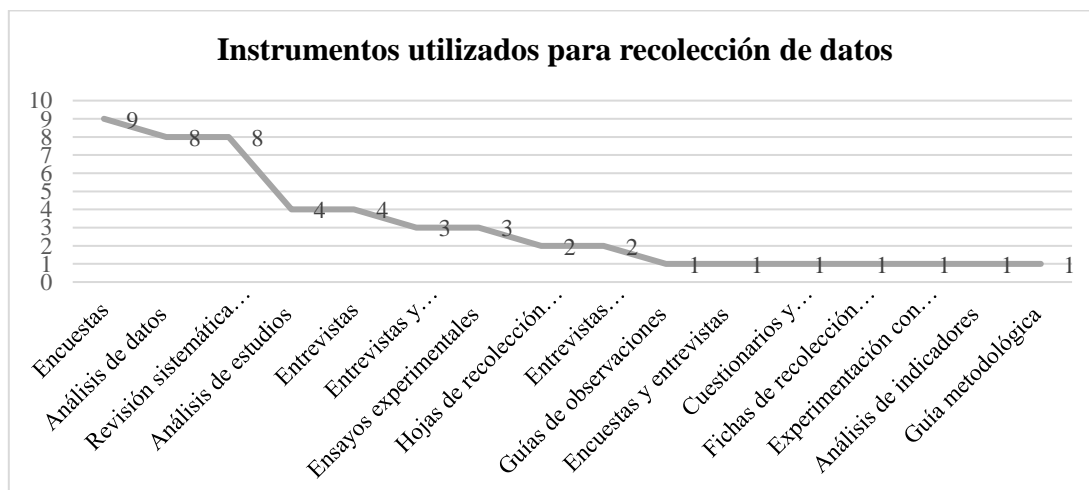
Figura 4. Técnicas para la recolección de datos en los documentos seleccionados



Nota. Elaborado por los autores

En la figura 4, se presentan gráficamente los resultados obtenidos sobre las principales técnicas empleadas para recolectar información sobre la temática y variables de estudio, resaltando la revisión documental y la recolección de muestras con un 38% y 32% respectivamente. Estos resultados dan a entender que los investigadores confían en la información secundaria de las distintas bases académicas, lo cual permite identificar las tendencias, prácticas y resultados previos para obtener una comprensión inicial y contextualizar el problema de los residuos pesqueros, para así poder emprender en nuevas investigaciones que involucren propuestas que incluyan soluciones a la problemática. Además, se muestra que el uso de recolección de datos permite recopilar información sobre la caracterización y cantidad de residuos generados en los sectores estudiados. Estos datos son cruciales para diseñar estrategias de gestión efectivas y adaptadas a las condiciones locales.

Figura 5. Instrumentos para recolección de datos en los documentos seleccionados



Nota. Elaborado por los autores

De acuerdo con la figura 5, se refleja el uso de las encuestas, con un 18%, como el principal instrumento para recolectar información, esto sugiere que los investigadores valoran la capacidad de este instrumento para obtener información cuantitativa y cualitativa sobre sus percepciones, conocimientos y prácticas relacionadas con la gestión de residuos pesqueros parte de los participantes involucrados en la investigación. También se evidencia el uso de instrumentos como el análisis de datos y entrevistas, con 16% y 8% respectivamente, lo cuales permitieron obtener información precisa sobre la gestión de residuos pesqueros dentro de las investigaciones realizadas.

1.2.6. Presentación de los Resultados

La revisión de alcance permitió responder a las preguntas planteadas al inicio del estado del arte, por lo tanto, en este apartado se darán respuesta en base a los resultados obtenidos en el presente capítulo.

P1. ¿Existe literatura suficiente relacionado a la gestión integrada de residuos pesqueros?

Los resultados obtenidos en la revisión de literatura muestran que, si existen documentos sobre las variables de estudio por separados, sin embargo, no se encontraron gran cantidad de literatura que relacionen la gestión integral de residuos con la gestión específica de residuos pesqueros, de todas formas, son necesarios para unificar los conceptos de las variables y así poder a generar relación que permitan generar y aportar con nuevos resultados.

P2. ¿Qué metodología es más común por los autores para gestionar correctamente los residuos de pescado?

Dentro de los resultados se evidenció que la mayor parte de los documentos optan por brindar información sobre la correcta gestión de los residuos, los cuales muestran las etapas que involucran la metodología. Otros estudios muestran alternativas para aprovechar los residuos pesqueros y así poder generar valor. También se encontró literatura que brindan información sobre las etapas individuales de la gestión de residuos, como lo son la identificación, caracterización y la disposición final.

P3. ¿Cuáles son los métodos e instrumentos de recolección de datos comúnmente utilizados por los autores?

Entre las técnicas y herramientas para la recolección de datos destacan el uso de

encuestas y entrevistas estructuradas para recolectar información en los sectores tomados como población. Seguido del análisis de datos para entender el comportamiento y manejo de los residuos pesqueros y de esta forma gestionarlos de manera más eficiente. Además, se utilizó la observación directa y ensayos experimentales, métodos clave para medir la efectividad de los métodos de reciclaje y el aprovechamiento de los residuos. Otros estudios emplearon la recolección de muestras para analizar la situación entorno a la contaminación y la cantidad de residuos generados para consecuentemente tener la suficiente información para definir las etapas del sistema de gestión integral de residuos pesqueros.

1.3. Fundamentos Teóricos

1.3.1. Sistema Integral de Gestión de Residuos

Hurtado (2022), define al sistema integral de gestión de residuos como un conglomerado que interrelaciona actividades reglamentarias, operativas, financieras, planificativas, sociales, educativas, supervisión y control, que involucra desde la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos que se generan en una institución o lugar.

De igual manera Rodríguez et al, (2021) lo conceptualizan como un sistema estructurado y vinculado de procedimientos para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final. Esto involucra optar por decisiones estratégicas en todas las fases operativas de una institución para evitar modificaciones negativas al medio ambiente y repercusiones a la salud humana.

Las autoras Miranda & Quiliche (2021) se refieren al sistema integral de residuos como “Proceso que minimiza la generación de residuos en el origen, además de incentivar su recuperación y valorización mediante procesos como el reciclaje y la conversión de residuos, lo cual incentivará una industria moderna del reciclaje, incluyendo a pequeños recicladores locales en la nueva cadena de valor”.

Asimismo, A. Ruíz & Arrieta (2021) definen al sistema integral de gestión como la implementación de actividades de prevención que permitan regular la generación desde el origen, almacenar, definir el transporte, reutilizar y brindar un tratamiento definitivo de todos los residuos peligrosos, esto mediante los propios recursos de las empresas.

Jaime & Cotrina (2021b) en su investigación tienen como definición “Una herramienta

que permite mejorar las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos, así mismo, permite que los indicadores generales, operacionales, financieros, comerciales, de calidad y de costo obtengan mejores resultados”.

Teorías Referentes al Sistema Integral de Gestión de Residuos

Teoría de sistemas: la teoría de sistemas se estima como un marco conceptual que abarca un enfoque holístico, por lo que permite su aplicación a cualquier sistema, ya sea natural o artificial, teniendo en cuenta que un sistema puede mostrarse como una organización compleja hasta un ser humano (Andrade & Morfi, 2024). Al integrar el sistema de gestión de residuos en conjunto con las demás instituciones de la localidad se garantiza una implementación más coherente y funcional, asegurando su alineación con el resto de las organizaciones (Morales et al., 2020). El uso de la teoría de sistemas en la gestión de residuos es fundamental para asegurar una implementación coherente y efectiva, además, la teoría incentiva a mejorar la coordinación y optimización de recursos, lo que a su vez impulsa la sostenibilidad y el desarrollo integral de la comunidad.

Desarrollo Sostenible: se basa en buscar un equilibrio entre el bienestar presente con la viabilidad del futuro, asegurando que las nuevas generaciones tengan la capacidad de satisfacer sus propias necesidades (Manzanares, 2020). La sostenibilidad enfatiza la necesidad de una visión equilibrada en todos los aspectos y que asegure que las actividades de desarrollo actuales no sean un impedimento para que las generaciones futuras puedan prosperar sin obstáculos.

Teoría de la Sostenibilidad Ambiental: esta teoría promueve el uso responsable de los recursos para minimizar el impacto ambiental. Aplicado a la gestión de residuos, implica la adopción de prácticas que reduzcan la contaminación, preserven la biodiversidad y promuevan la salud ambiental a largo plazo (Guarín & Vitoncó, 2022). Adoptar prácticas que reduzcan la contaminación, preserven la biodiversidad y promuevan la salud ambiental garantiza un enfoque sostenible y holístico, asegurando que se protejan los recursos naturales para las generaciones futuras.

Dimensiones del Sistema Integrado de Gestión de Residuos Pesqueros

1. Identificación y clasificación de residuos

Angulo (2022) describe que la correcta identificación y clasificación son necesarios

para la gestión eficaz de residuos, ya que agilitan un manejo adecuado y por consiguiente permite la toma de decisiones sobre las acciones para el tratamiento o disposición final.

El Ministerio de Ambiente (2023) define a la identificación de los residuos como las actividades encaminadas a comprender las características físicas, químicas, biológicas o microbiológicas de los residuos, mediante el análisis metodológico y estadístico de muestras acompañadas de mediciones de campo y laboratorio.

Rodríguez & Toloza (2021) mencionan que “La clasificación de los residuos permite garantizar la calidad de los materiales aprovechables, el uso de implementos de recolección y transporte adecuados según las características de los residuos generados y del sistema de transporte interno”.

2. Reducción de residuos en la fuente

Según Azim et al. (2020) menciona que la reducción en la fuente es la estrategia más sostenible y efectiva en la gestión de residuos, se centra en la modificación de procesos y el uso de materiales alternativos para evitar la generación de residuos.

Ministerio de Ambiente (2023) define a la reducción de residuos en la fuente como una práctica a disposición y alcance de todos, que busca el accionar y aporte de las personas para salvaguardar el medio ambiente en Ecuador.

Moreira et al. (2020) manifiestan que la separación en la fuente consiste en seleccionar y almacenar los diferentes residuos del lugar donde se originaron para luego posibilitar un correcto manejo y aprovechamiento, esta actividad es un acto responsable con el entorno social y el planeta.

3. Reutilización y reciclaje

Miranda & Quiliche (2021) mencionan que la valorización de residuos en base a un enfoque integral es considerada como una acción de gran importancia en las políticas ambientales, por el hecho de reincorporar los residuos en nuevos ciclos productivos, lo que conlleva a nuevas oportunidades de negocios para los sectores productivos y además de disminuir la contaminación ambiental que los residuos provocaban.

En el estudio realizado por Bakkaloglu et al. (2021) mencionan que el reciclaje y la reutilización son esenciales para la economía circular y la reducción de dependencia de las

materias primas vírgenes.

Reutilizar consiste en generar un ciclo de vida más largo para los bienes o productos desechados y convertirlos en materia prima para la generación de nuevas alternativas (Correa, 2022). La reutilización alarga la vida útil de los productos existentes y el reciclaje permite convertir los residuos en nuevos recursos, disminuyendo los impactos sobre el medio ambiente, es así que ambas estrategias son cruciales para la gestión de residuos.

4. Disposición final

De acuerdo con Tiwari et al. (2021) mencionan que la disposición final es la última etapa en la gestión de residuos. Las técnicas de disposición están evolucionando para reducir los impactos ambientales, así como, la emisión de gases de efecto invernadero en vertederos.

Asimismo, Chacon & García (2020) definen en su investigación a la disposición final como un proceso dedicado a asignar un lugar para depositar los residuos con la finalidad de evitar impactos ambientales y afectaciones a la salud de las comunidades. También mencionan que este proceso puede variar según el tipo de residuo que se tratará, por lo que el residuo puede ser aprovechable o eliminado en caso de generar gran contaminación.

La disposición final es la última etapa en el manejo de residuos y comprende las operaciones para lograr el depósito permanente de los residuos, producto de las fracciones de rechazo inevitables derivadas de los métodos de valorización establecidos (Conde, 2022) la disposición final de los residuos al ser la última etapa, es considerada una de la más crucial para asegurar que los desechos que no pudieron ser aprovechados tengan un tratamiento final que no produzca impactos negativos al ambiente y a la salud pública.

5. Marco Legal e Institucional

Bao & Lu (2023) mencionan en su estudio que el cumplimiento normativo es crucial para evitar sanciones y asegurar la sostenibilidad de las operaciones industriales. Los marcos regulatorios están en constante actualización para incluir requisitos más estrictos y para facilitar la transición a una economía circular. Para la correcta gestión de los residuos es necesario un marco normativo, nacional e internacional. En este contexto, se presentan las leyes y normas alineadas a la presente investigación.

Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador, fue publicada en el Registro Oficial (R. O.) No. 449 del 20 de octubre de 2008. En materia ambiental y de desarrollo, define los lineamientos y principios ambientales generales que forman el marco principal de referencia para el desarrollo de cualquier proyecto o actividad, así como las políticas que deben seguirse a nivel nacional, tomando en cuenta incluso puntos de vista de gestión, conservación y participación social; dichas definiciones se dan en diferentes articulados de su contenido, que se detallan a continuación.

El Artículo 3, numeral 7, establece como un deber primordial del Estado el “Proteger el patrimonio natural y cultural del país”. El Artículo 12, enfatiza el derecho al agua que todos los ecuatorianos poseen, además se considera como patrimonio nacional de uso libre, no negociable, imprescriptible, protegido y vital. El Artículo 14, sección dos reconoce el derecho que tiene la población a subsistir en un entorno sano y equilibrado con la naturaleza que asegure la sostenibilidad y una vida digna. Además, recalca como deber publico la conservación del ambiente, resguardo de ecosistemas, evitar el daño ambiental e incentivar la restauración de los entornos naturales degradados. El Artículo 15 señala que el estado está en la obligación de incentivar, al sector público y privado, la aplicación de tecnologías y alternativas de energía que minimicen el impacto ambiental.

También se considera que el uso de estas tecnologías no debe afectar el derecho al agua. El Artículo 66, numeral 27 establece que las personas tienen el derecho de subsistir en un ambiente equilibrado con la naturaleza, respetando cada sector ecológico y asegurando que no exista contaminación. En virtud, que el Estado Ecuatoriano tiene la responsabilidad de implementar políticas y medidas para prevenir y controlar la contaminación. Un sistema integral de gestión de residuos pesqueros se alinea con estas leyes y contribuye a vivir en un ambiente sano y equilibrado (Constitución de la República del Ecuador, 2021).

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los ODS ofrecen un marco global para enfrentar los desafíos ambientales, sociales y económicos. Por lo tanto, la gestión de residuos pesqueros es fundamental para abordar los desafíos y así avanzar hacia un mundo más limpio y saludable para las generaciones presentes y futuras (Naciones Unidas, 2018). Es necesario identificar como la correcta gestión de los residuos contribuye al cumplimiento de estos objetivos, por ello es que se busca brindar las

alternativas más adecuadas que permitan reducir las consecuencias de la incorrecta gestión de los residuos, específicamente los pesqueros.

Código Orgánico de Ambiente (COA)

El Código Orgánico del Ambiente (COA) es la normativa principal que regula la protección y conservación del medio ambiente en el territorio ecuatoriano. El COA engloba temas como el cambio climático, calidad ambiental, gestión de residuos, entre otros. Tiene como objetivo asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, temas que están debidamente alineados con la Constitución del Ecuador (CODA, 2019).

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)

El Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente de Ecuador es un conjunto de normativas y regulaciones emitidas por el Ministerio del Ambiente. Estas normativas tienen el objetivo complementar y desarrollar la legislación principal en materia ambiental. Dentro del mismo se encuentran normativas que se alinean a la presente investigación (TULSMA, 2018).

Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE)

Las Normas Técnicas Ecuatorianas contienen un marco normativo elaboradas por el Servicio Ecuatoriano de Normalización, estas normativas se crean en comités técnicos donde participan representantes de todas las partes interesadas de diferentes sectores. Estos expertos aportan sus conocimientos y experiencia para estudiar y desarrollar documentos normativos, con el objetivo de consensuar las mejores prácticas aceptadas por el mercado para un producto, servicio, proceso o sistema de gestión. (Mero, 2021). Existen normas específicas que contienen estándares adecuados que funcionan como guías para una correcta gestión de residuos, principalmente en las etapas de almacenamiento.

1.3.2. Gestión de Residuos Pesqueros

Residuos pesqueros: son todos aquellos desechos generados por la actividad de pesca y procesamiento de productos marinos. Incluyen tanto residuos orgánicos, como restos de pescado y subproductos, como inorgánicos, tales como redes de pesca, plásticos, aparejos, empaques y otros materiales utilizados en la captura y procesamiento de recursos marinos (FAO, 2024). Es fundamental que se integren tecnologías y métodos que permitan gestionar de

una manera responsable los residuos que son producto del procesamiento del sector pesquero, con la finalidad de evitar que terminen arrojados en sectores donde las personas están propensas a las afectaciones que estos producen.

En el estudio de Salazar & Hernández (2019) definen a la gestión de residuos pesqueros como las acciones que toman los encargados de las distintas organizaciones pesqueras para sobrellevar el manejo de los residuos de la manera más efectiva y sostenibles, adaptando estas acciones a las regulaciones ambientales, la optimización de recursos y el aprovechamiento.

Dentro de la investigación de Mozumder et al. (2022) exponen como concepto de los residuos pesqueros a los productos que no pueden ser comestibles ni utilizados, resultados de la captura y procesamiento del pescado, esto incluye restos orgánicos como espinas, vísceras, cabezas, etc. Sin embargo, estos residuos tienen el potencial de transformarse, mediante procesos específicos, en diversos sub productos como ingredientes para alimentos, fertilizantes e incluso biocombustibles, generando así valor y promoviendo la sostenibilidad.

Los desechos pequeros son aquellos restos de carne de pescado que no son requeridos por los comerciantes, lo que significa que no son aptos para el consumo humano; entre estos se incluye vísceras, pieles, peces pequeños, entre otros. No obstante, estos desechos tienen el potencial de ser utilizados en la producción de fertilizantes e incluso como componentes para la industria farmacéutica (Cooney et al., 2023). En la industria pesquera los residuos corresponden a partes de pescado sin valor comercial, como escamas, cabezas, vísceras y aletas, las cuales suelen ser desechadas o utilizadas para generar subproductos como harinas y aceites de pescado (Kumar et al., 2022). Una correcta gestión y aprovechamiento permite generar alternativas con beneficios económicos y sociales.

Teorías referentes a la gestión de residuos pesqueros

Gestión ambiental: la gestión ambiental está integrada por políticas y regulaciones que establecen los organismos ambientales, las cuales tienen la finalidad de evitar elementos que afecten al medio ambiente, también hace referencia a la necesidad de impartir conocimientos ambientales a las personas para que puedan tomar decisiones pertinentes sobre la materia ambiental (Huaroc, 2023).

Economía circular: se define como la estrategia que tiene como fin aprovechar de la mejor forma los desperdicios y minimizar el uso de recursos naturales, promoviendo la extensión del ciclo de vida de los productos, además obteniendo como resultados una ventaja

competitiva en el mercado (Lopes et al., 2024). En conclusión, se puede resumir a la económica circular como el cambio del sistema lineal a un modelo circular que integre los desperdicios de un proceso al inicio de la cadena productiva.

Modelo de Gestión de Residuos: Un enfoque que integra procesos de reducción, reutilización, reciclaje y disposición final como estrategias para minimizar el impacto ambiental de los residuos (Revelo, 2019). El modelo de gestión de residuos ofrece un enfoque integral para la gestión de desechos, involucrando múltiples estrategias para minimizar el impacto ambiental.

Dimensiones de Gestión de Residuos Pesqueros

1. Reducción de generación de residuos

(Quispe, 2021), menciona que la reducción de residuos en la industria pesquera se puede lograr mediante el aprovechamiento de los residuos orgánicos, en este caso, como los residuos pesqueros. Este proceso no solo disminuye los residuos generados, sino que también es una fuente energía limpia y sustentable para las operaciones industriales. Así mismo, Santiaguín et al. (2022) mencionan que la reducción de residuos en la industria pesquera se logra mediante el uso de tecnologías de procesamiento más eficientes, como la ultrafiltración, que permite la reducción de la carga orgánica en los efluentes hasta en un 91%, minimizando de este modo los desechos arrojados al mar.

2. Reutilización y reciclaje

En la investigación realizada por Mohammed et al. (2023) indican que se han desarrollado estrategias que permiten fortalecer el reciclaje, incluyendo la mejora de infraestructuras y la reducción de la contaminación en los flujos de reciclaje, como parte del compromiso con la economía circular. Al igual Nunes et al. (2020) menciona que las aguas residuales de la industria pesquera se utilizan para la recuperación de proteínas y péptidos bioactivos, los cuales se pueden reutilizar en la industria alimentaria y farmacéutica, promoviendo así un ciclo de reciclaje más sostenible. Estos estudios demuestran que la reutilización, de lo que se consideraba como desechos, son la base para obtener nuevos productos con características que benefician a distintas áreas del sector productivo.

3. Mejora en la clasificación y disposición de residuos

El desarrollo de tecnologías avanzadas, como sistemas automatizados para la clasificación de residuos, está mejorando la capacidad de las ciudades para gestionar de manera eficaz los desechos, incrementando así la eficiencia del reciclaje y reduciendo el impacto ambiental negativo (Mohammed et al, 2023). La clasificación de los residuos se considera como una de las etapas más relevantes debido a la cantidad de materiales que puede ser reutilizados, debe iniciar desde la fuente de origen hasta la disposición final para mejorar el manejo y reciclado (Pérez & Rodríguez, 2022). En resumen, la correcta clasificación y disposición se consigue utilizando métodos estandarizados y para mejores resultados es recomendable implementar sistemas automatizados que garantizan la efectividad en la gestión de los residuos.

4. Cumplimiento de normativas ambientales

Global Waste Management Outlook, (2024) mencionan que el cumplimiento normativo es un factor clave para evitar sanciones y promover prácticas sostenibles ambientalmente, debido que correcto cumplimiento de normas trae consigo prestigio a las organizaciones, por ende, se genera una ventaja competitiva. Dentro del estudio de Yadav et al. (2024) los autores recalcan que la integración de tecnologías eco sustentables en el tratamiento de efluentes pesqueros ha sido clave para cumplir con las regulaciones ambientales más estrictas vigentes, especialmente en la gestión de aguas residuales, por lo que se concluye que la reutilización está estrechamente relacionada con el cumplimiento normativo.

5. Impacto ambiental

El impacto ambiental es el resultado, ya sea positivo o negativo que se produce en el medio ambiente a raíz de las actividades humanas (Agueda, 2022). Así mismo en la investigación de Zambrano (2020) menciona que los residuos pesqueros tienen diversas afectaciones, como el eviscerado de pescado, generación de aguas residuales y generación de residuos sólidos. Por lo tanto, generó un plan de manejo de residuos para mitigar los problemas mencionados. Molina et al. (2020) en su artículo definen al impacto ambiental como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización. Por lo tanto, es prescindible realizar un plan de manejo de residuos pesqueros para San Pablo.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo, Enfoque y Diseño de la Investigación

2.1.1. Tipo de la Investigación

El tipo de investigación en el presente trabajo fue básico, la cual se enfoca en expandir o desarrollar nuevo conocimiento científico y teórico sin considerar la aplicación de los resultados de manera inmediata (Arias et al., 2022). Se empleó este tipo de investigación porque se pretende descubrir los principios necesarios para diseñar una propuesta de sistema integral de gestión de residuos, en base a la aplicación de encuestas, entrevistas y visitas de campo.

2.1.2. Enfoque de la Investigación

La investigación tiene un enfoque metodológico cuantitativo, los aspectos numéricos permiten analizar y comprobar la información de los datos, para lo cual fue definido los conceptos y se estableció las relaciones entre las variables para construir los instrumentos de la investigación (Alan & Cortez, 2018). Se utilizó este enfoque porque se recopila datos numéricos a través de la encuesta, el análisis documental, y la observación de campo; además se analizaron las practicas actuales sobre la generación, reutilización y disposición final dentro de las instalaciones de que generan residuos de pescado.

2.1.3. Diseño de la Investigación

La investigación tiene un diseño no experimental, se enfoca en el estudio de fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, sin realizar cambios intencionales en las variables involucradas (Rau et al. 2019). En este caso, se estudia la gestión de residuos pesqueros en la comuna San Pablo sin intervenir directamente en los procesos existentes de los sectores de estudio.

Así mismo, la investigación es transversal porque se recolectan datos en un tiempo determinado con la finalidad de describir variables y analizar su impacto e interrelación en el periodo de tiempo determinado (Cabezas et al, 2018). Este diseño es adecuado para identificar y describir las condiciones y prácticas actuales en la generación de residuos de pescado, así como para establecer relaciones entre las variables en estudio.

También es descriptiva y exploratorio debido que se exploran mediciones y recolección de datos para explicar tanto la variable independiente y la dependiente (Hernández & Mendoza, 2019). Se utilizó este diseño al describir características actuales de la gestión de residuos pesqueros, se exploró cuáles serían las mejores prácticas y alternativas para diseñar un sistema integral de residuos pesqueros con el objetivo de generar propuestas de mejoras sostenibles en la comuna San Pablo,

El diseño descriptivo busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido al análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren (Zambrano, 2020). En este contexto, la investigación descriptiva permitirá identificar y clasificar los residuos pesqueros, así como evaluar las prácticas actuales en la gestión de residuos sin intervenir en ellos, además explicar en un lenguaje claro, preciso y sencillo los resultados.

Así mismo, los estudios exploratorios presentan características particulares porque se busca la causa y su efecto por lo tanto los resultados no solo se sustentan en la estadística, sino también en el criterio del investigador que ha tomado en cuenta una o más teorías para sostener el trabajo de investigación (Ochoa & Yunkor, 2021). En base al contexto, también se aplicó el diseño exploratorio para investigar las causas de los problemas actuales en la gestión de residuos y cómo estos afectan a la sostenibilidad y eficiencia del sector pesquero. Además, el método permite analizar cómo el diseño de un sistema de gestión de residuos podría mejorar la situación.

2.2. Variables y Operacionalización

2.2.1. Variables

Variable independiente. Sistema Integral de Gestión de Residuos Pesqueros

Definición conceptual: se refiere a la planificación, desarrollo, implementación y evaluación de un conjunto de procesos y prácticas estructurales que buscan manejar de manera eficiente y sostenible los residuos generados por una organización. Abarca todas las fases de gestión de residuos, desde la generación hasta la disposición final, y se orienta hacia la reducción, reutilización, reciclaje y correcta disposición de los residuos, conforme a las normativas ambientales vigentes y principios de sostenibilidad (Quispe, 2020)

Definición operacional: se refiere a la creación y aplicación de prácticas y procedimientos estructurados que buscan manejar los residuos generados por una organización. Este sistema incluye las etapas desde la generación hasta la disposición final de los residuos, para minimizar el impacto ambiental, cumplir con las normativas legales y promover la sostenibilidad (Marín, 2021).

Variable dependiente: Gestión de Residuos Pesqueros

Definición conceptual: es el conjunto de prácticas, normativas y procesos enfocados en la recolección, tratamiento y eliminación de los desechos pesqueros. Estos desechos pueden incluir restos de peces y de productos marinos. Este término se relaciona con estrategias sostenibles para reducir el impacto negativo generado a causa estos residuos en los ecosistemas acuáticos y costeros (Guidino et al, 2024).

Definición operacional: la gestión de residuos pesqueros se define como el conjunto de acciones, actividades y/o técnicas, destinadas a la clasificación de los residuos pesqueros, la aplicación de sistemas de reutilización y disposición final adecuada de estos materiales (Erasmus et al., 2021).

2.2.2. Operacionalización de variables

Ruíz & Valenzuela, (2022) mencionan que la operacionalización de variables es un proceso que conecta variables y busca definir términos inicialmente abstractos en términos concretos, observables y medibles. Para operacionalizar las variables se debe definir conceptualmente las variables, determinar las dimensiones y posteriormente definir los indicadores.

Tabla 6. Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Escala de medición
	Identificación y clasificación de residuos	Tipos y cantidades de residuos.	Observación directa, entrevistas, revisión documental.	
VI: Sistema Integral de Gestión de Residuos	Reducción de residuos en la fuente	Medidas implementadas para reducir residuos.	Entrevistas, revisión documental, análisis de procesos.	Intervalos: entrevistas y encuestas.
	Reutilización y reciclaje	Cantidad de residuos reutilizados. Cantidad de residuos reciclados	Observación directa, entrevistas, revisión de registros.	

	Disposición final	Métodos de disposición final.	Observación directa, entrevistas, revisión de registros.	
	Cumplimiento normativo	Número de revisiones ambientales Certificaciones y permisos obtenidos	Revisión de documentos legales y normativos, entrevistas.	
Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Escala de medición
VD: Gestión de Residuos Pesqueros	Reducción de generación de residuos	Volumen de residuos antes y después. Tasa de reducción de residuos.	Revisión documental, Entrevistas y encuestas.	Intervalos, razón, nominal, ordinal
	Reutilización y reciclaje	Porcentaje de residuos reutilizados. Porcentaje de residuos reciclados.	Revisión documental, entrevistas, análisis de datos.	
	Mejora en la clasificación y disposición de residuos	Porcentaje de residuos correctamente clasificados, tasa de reciclaje y reutilización. Métodos de disposición final utilizados	Revisión documental, entrevistas y análisis de datos.	
	Cumplimiento de normativas ambientales	Número de revisiones ambientales y sus resultados Número de incumplimientos normativos y sus resultados.	Revisión de informes, análisis documental.	
	Impacto ambiental	Nivel de contaminación Indicadores de sostenibilidad ambiental.	Observación directa, encuestas y entrevistas	

Nota. Elaborado por los autores

2.3. Población, Muestra y Muestreo

2.3.1. Población

La población se define como un conjunto de individuos con características similares, distribuidas en diversos niveles dentro de un mismo entorno (Mucha et al, 2021) la población está compuesta por trabajadores de evisceradoras de pescado (fileteo y extracción de vísceras) que generan residuos dentro de la comunidad de San Pablo.

En la visita de campo se recolectó información sobre la cantidad de personas que conforman la población de estudio dentro de la comuna San Pablo, la cantidad se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Distribución de la población

Fuente generador de residuos	Cantidad de personas	Porcentaje
Evisceradores grupo 1	60	50%
Evisceradores grupo 2	60	50%
TOTAL	120	100%

Nota. Elaborado por los autores

La tabla 7, muestra que en promedio acuden a trabajar 60 personas en las instalaciones de eviscerado, además se recalca que el estudio visitó dos evisceradoras, dando un total de 120 personas como población, cifra que varía en función de la cantidad de pescado disponible para el eviscerado.

2.3.2. Muestra

La muestra es un subconjunto de elementos que pertenece al conjunto definido en sus características de la población. (Lerma et al, 2021). El estudio estableció la muestra mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, es decir que la selección de los participantes fue realizada según los criterios de inclusión y exclusión determinados por el problema y los objetivos del estudio (Hernández, 2021). Los criterios tomados para la definición de la muestra pertinente fueron los siguientes:

Criterios de inclusión: todas las personas dedicadas al eviscerado de pescado que laboren dentro de la Comuna de San Pablo y personas que desean voluntariamente participar en la investigación.

Criterios de exclusión: todas las personas dedicadas al eviscerado de pescado que no quisieron participar y aquellas que se sentían intimidadas por una posibilidad de perder su fuente de ingresos.

En base a los criterios, se determinó un total de 40 personas dedicadas al eviscerado de pescado, estas se encuentran divididas entre las 2 instalaciones de eviscerado ubicadas en San Pablo, por lo tanto, resultan 20 trabajadores en cada grupo.

Tabla 8. Distribución de muestra

Fuente generador de residuos	Sexo		Total	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Evisceradores grupo 1	10	10	20	50%
Evisceradores grupo 2	12	8	20	50%
TOTAL	22	18	40	100%

Nota. Elaborado por los autores

2.3.3. Muestreo

El objetivo del muestreo es marcar una representación gráfica de la población estableciendo parámetros y características que se establecen en el proceso metodológico del investigador (Lerma et al, 2021). En términos más precisos el muestreo permite definir la muestra en base a las delimitaciones del problema y los objetivos del estudio.

Se realizó el muestreo no probabilístico por conveniencia e intencional, debido al tiempo y costo de la ejecución del estudio. Los criterios de inclusión establecidos es tomar como muestra predeterminada a los evisceradores para el estudio, dado que en ambos grupos existen trabajadores con las mismas características y se excluyeron a aquellas personas que no quisieron participar. La unidad de análisis fueron 40 trabajadores.

2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Medina et al. (2023) mencionan que las técnicas e instrumentos de investigación son herramientas fundamentales para la recolección de datos y obtención de información. Estas herramientas permiten al investigador recopilar información acerca de las características que requieren observar.

2.4.1. Técnicas de Recolección de Datos

La observación directa implica documentar de manera sistemática, válida y confiable los comportamientos o conductas observables a través de la vista (Ruíz & Valenzuela, 2022) Esta técnica se utilizó para identificar la situación actual de la comuna San Pablo en cuanto al problema de manejo de residuos pesqueros.

Se utilizó la encuesta para recolectar datos. Esta es una técnica que pueden realizarse en línea, por teléfono, por correo o en persona, además permite recopilar información de una forma más económica a un gran número de personas en un período corto de tiempo (Medina et al, 2023). Se seleccionó esta técnica porque se aplicó un cuestionario.

Las entrevistas son documentos conformadas por preguntas y temas estructuradas o semiestructuradas que permiten recopilar datos cualitativos y obtener información sobre experiencias, opiniones, conocimientos y comportamientos de los participantes (Vizcaíno et al., 2023). Esta técnica fue seleccionada para obtener información de actores claves (jefes de producción en empresas pesqueras).

2.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos

El cuestionario es el instrumento que utiliza la encuesta para recolectar datos y está direccionado solamente a personas obteniendo mayormente resultados numéricos (Arias, 2020). El instrumento empleado fue el cuestionario electrónico estructurado de forma virtual mediante Google Forms de 40 preguntas cerradas que abarcan las dimensiones de las variables a medir. El cuestionario tiene una escala de tres respuestas (Si, No y Tal vez), valorizadas con los números 1, 2 y 3 respectivamente.

Las guías de entrevistas semiestructuradas permiten explorar temas específicos en profundidad en este contexto, la presente investigación también requiere el uso de la entrevista para la parte cualitativa, empleando como instrumento la guía de entrevista semiestructuradas, conteniendo preguntas dirigidas a los gerentes de empresas procesadoras de pescado que permitan recopilar información sobre la gestión de residuos a nivel estratégico y operativo.

Las notas de campo son un instrumento que permite registrar información recolectada en la observación directa, además de registrar datos relevantes que los otros instrumentos no pueden registrar por su naturaleza (Canelo et al, 2023). Este instrumento permitió registrar el comportamiento de los trabajadores, la infraestructura y condiciones en la que se labora dentro de las evisceradoras.

2.4.3. Confiabilidad del Instrumento

La confiabilidad en la investigación se refiere a la capacidad de un instrumento para producir resultados consistentes y estables a lo largo del tiempo. Un instrumento es confiable si al aplicarlo repetidamente en las mismas condiciones, produce los mismos resultados (Vizcaíno et al, 2023). Se aplicó la prueba de confiabilidad de Alfa de Cronbach que permitió valorar el nivel de confiabilidad siguiendo los criterios presentados en la tabla 9.

Tabla 9. Criterios de fiabilidad

Criterio	Fiabilidad
$k < 0,5$	Deficiente
$0,5 < k < 0,8$	Bueno
$0,8 < k < 0,9$	Excelente

Nota. Elaborado por los autores en base a (Hernández & Mendoza, 2018)

El resultado del alfa de Cronbach, obtenido mediante el programa SPSS 30, fue un valor de fiabilidad 0,723 y 0,841 para la variable independiente y dependiente respectivamente.

Ahora bien, considerando los criterios de la tabla 9, se concluye que las preguntas tienen un nivel de consistencia interna suficientemente confiable. Los resultados se muestran en la tabla 10.

Tabla 10. *Estadística de fiabilidad*

Estadística de fiabilidad			
Variable	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
Gestión de residuos pesqueros (VD)	,841	,849	20
Sistema Integral de Gestión de Residuos (VI)	,723	,756	20

Fuente: Cuestionario. SPSS 30.

2.4.4. Validación

La validación, es el grado en que un instrumento realmente está en condiciones para realizar la medición de la variable (Hernández & Mendoza, 2018). Se emplearon la validez de contenido y constructo. La validez de contenido, es el grado que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide (Hernández & Mendoza, 2018). Para este tipo de validez se aplicó el método de validez por juicio de expertos calificados en el tema. La validez de constructo, consiste en ver desde una perspectiva científica, si una variable medida, tiene relación con la hipótesis, teoría o un esquema teórico, una evidencia (Hernández & Mendoza, 2018). Para este tipo de validez se aplicó el método de correlaciones, que consiste en establecer vínculo con una teoría que está estrechamente relacionados con la variable (Anexo 8).

2.5. Procedimientos Validación de Instrumento Cuestionario

Los datos se han recolectado del siguiente modo: se construyó el instrumento el cual fue validado por 5 expertos: PhD. Graciela Celedonia Sosa Bueno, PhD. Alejandro Veliz, PhD. Alfonso Pirela, Mg. Franklin Reyes y Mg. John Montenegro. Se solicitó los permisos necesarios para aplicar el instrumento. Se solicita permiso del tutor para aplicar el instrumento de 40 preguntas de tipo cerrado a los evisceradores de la comuna San Pablo, la cual permitió calcular primero la validez de criterio, luego la fiabilidad y finalmente la validación de constructo del instrumento. Estos procedimientos se aplican porque se coordinó, recolectó información de entrada y se utilizó la variable independiente para el diseño de un sistema

integral de gestión de residuos pesqueros en la Comuna San Pablo.

2.6. Plan de Análisis e Interpretación de Datos

Para el análisis de datos se presenta de manera secuencial las acciones, herramientas y resultados esperados acorde a los objetivos específicos planteados para la presente investigación, esta información es ilustrada en la tabla 11.

Tabla 11. *Planificación de recolección de datos. Acciones a realizar*

Objetivos específicos	Acciones a realizar	Herramientas	Resultados
Evaluar las prácticas actuales de gestión de residuos pesqueros en San Pablo, identificando las fuentes de generación de residuos, manejo de residuos y los factores que afectan la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento de normativas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los principales tipos de residuos que se generan en el sector pesquero de San Pablo. 2. Cuantificar la cantidad de residuos que se generan en un intervalo de tiempo. 	<p>Encuestas.</p> <p>Entrevistas.</p> <p>Observación directa.</p>	Comprensión detallada del estado actual de la gestión de residuos pesqueros en la comunidad
Establecer la metodología y técnicas que permitan diseñar un sistema de clasificación, reducción, reutilización y disposición final de residuos pesqueros que cumpla con los estándares ambientales y se adapte a las características de la comunidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar encuestas y entrevistas para recolectar información. 2. Realizar la confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de datos. 	Software de análisis de datos (SPSS 30)	Estrategias para disminuir y aprovechar los residuos pesqueros.
Diseñar el sistema integral de gestión de residuos pesqueros para la comuna San Pablo, en base al análisis de los resultados obtenidos, asegurando su adecuación a los estándares de sostenibilidad y cumplimiento normativo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los resultados obtenidos de la recolección de datos. 2. Diseñar el sistema integral de gestión de residuos, asegurando su adecuación a los estándares de sostenibilidad y cumplimiento normativo. 	Guías de estándares de sostenibilidad y normativas	Sistema integral de gestión de residuos pesqueros adecuado a los estándares de sostenibilidad y cumplimiento normativo

Nota. Elaborado por los autores

2.7. Método de Análisis de Datos

El análisis descriptivo, consiste en el método eficaz para la recolección de datos durante el proceso del estudio (Guevara et al., 2020), en este tipo de análisis los resultados se presentaron en la observación cuantitativa y observación cualitativa que dan respuesta a los objetivos planteados mediante identificar y clasificar los residuos pesqueros para evaluar el

estado actual del problema y brindar soluciones prácticas.

El análisis exploratorio, consiste en proporcionar una primera visión de los datos recolectados, identifica patrones, anomalías y relaciones preliminares que orientan análisis profundos (Rau et al, 2019). Este análisis exploratorio se enfocó tanto en los cuantitativos como cualitativos obtenidos de diversas fuentes; entrevistas, encuestas, revisión documental, dando como resultado desarrollar estrategias de reducción, reutilización y reciclaje. Se usó el método analítico que consiste en evaluar el cumplimiento normativo y la disposición final de los residuos (Arteaga et al. 2022).

2.8. Aspectos Éticos

En el desarrollo de esta investigación, se tomó en cuenta los aspectos éticos nacionales: para asegurar el respeto a las personas, beneficencia y justicia. En los criterios éticos internacionales: se respetó los derechos de autor porque no hubo alteraciones de los conocimientos intelectuales, se pidió consentimiento informados a los entrevistados, aceptando realizar el cuestionario, se consideró la protección de todos los participantes involucrados, garantizando la confidencialidad de la información recolectada, se respetó que los datos personales sean manejados con estricta privacidad y que se utilicen exclusivamente para los fines académicos de la presente investigación, porque se aplicó la ética profesional.

Todos los participantes fueron informados sobre los objetivos, métodos y posibles impactos del estudio antes de su participación, obteniendo su consentimiento informado. Además, se garantizará la originalidad de todos los trabajos y no hubo alteración en los datos auténticos.

Los principios éticos empleados fueron: beneficencia, porque protege y defiende los derechos de los demás; no maleficencia porque protege a los participantes de daños de los resultados de la investigación; Autonomía, porque se debe respetar que las personas deliberen sus metas personales y autodeterminación; Justicia, porque debe de haber igualdad de condición de los recursos y el conocimiento generado.

CAPÍTULO III

MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

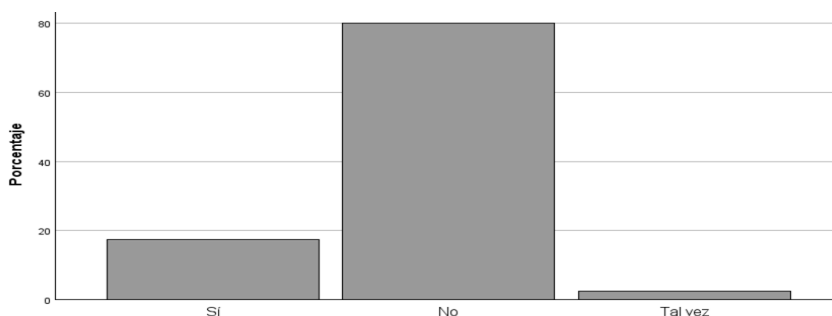
3.1 Resultados Descriptivos

3.1.1. Encuesta

El diseño de un Sistema Integral de Gestión de Residuos Pesqueros (SIGRP) en la comuna San Pablo, requirió un detallado análisis de las prácticas actuales y percepción de los trabajadores involucrados en las evisceradoras de pescado, para ello, se aplicó un cuestionario dirigido a 40 trabajadores de estas instalaciones. El cuestionario estaba compuesto por preguntas sobre el conocimiento y monitoreo de los residuos generados, la percepción de la necesidad de un Sistema Integral de Gestión de Residuos Pesqueros (SIGRP), las prácticas actuales de reutilización, reciclaje y el cumplimiento normativo. A continuación, se presentan los resultados detallados de la encuesta, proporcionando una base sólida para el desarrollo e implementación del SIGRP en la comuna San Pablo.

Pregunta 1 ¿Conoce el volumen aproximado de residuos que genera diariamente en sus actividades pesqueras?

Figura 6. Resultados de pregunta 1



Fuente SPSS 30

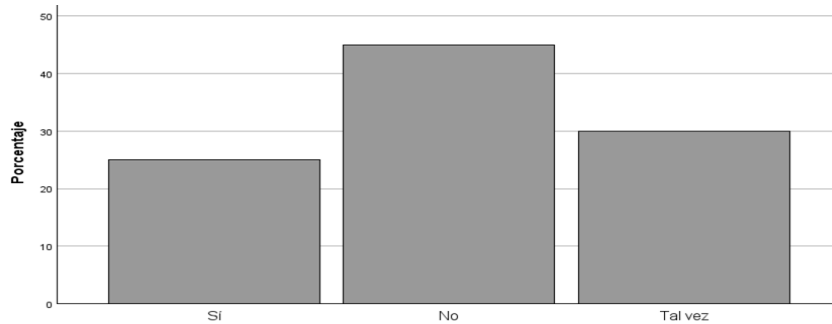
Análisis e interpretación

En respuesta a la primera pregunta. Los resultados señalan que el 80% de los trabajadores no poseen conocimiento del volumen de residuos que generan, lo que sugiere una importante falta de conciencia en la gestión de residuos. El 17,5% sí conocen la cantidad de residuos que pueden llegar a generar durante una jornada laboral, y el 2,5% considera que tal vez conocen la cantidad, porque al ser residuos no toman mucha importancia. Esta carencia de información puede limitar la oportunidad para implementar o aplicar prácticas efectivas de reducción, reciclaje y gestión. Para abordar esta situación, se diseñó un sistema integral de gestión de residuos pesqueros que incluya métricas claras sobre la generación de residuos, así

como programas de formación que eduquen a los trabajadores sobre la importancia de la gestión de residuos y su impacto ambiental.

Pregunta 2 ¿Se realiza algún tipo de monitoreo o control de los residuos generados?

Figura 7. Resultados de pregunta 2



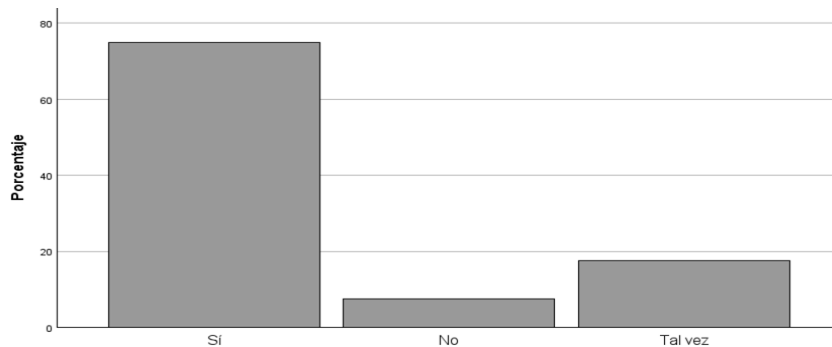
Fuente SPSS 30

Análisis e interpretación

Para la segunda pregunta los resultados indican que un 45% de los trabajadores no realizan monitoreo de residuos, y un 30% que consideran que tal vez se realizan, puesto que no están seguros de que se realice algún tipo de control o monitoreo. Finalmente, un 25% de los trabajadores si realizan un control de los residuos para verificar que no haya algún tipo de irregularidades. Existe una clara falta de control en la gestión de residuos. La ausencia de un monitoreo sistemático dificulta la identificación de áreas de mejora y la evaluación de la efectividad de las prácticas actuales. Se recomendó establecer procedimientos de monitoreo claros y periódicos, que no solo midan el volumen de residuos, sino que también evalúen la eficacia de las acciones de gestión.

Pregunta 3 ¿Cree usted necesario un sistema integral de gestión de residuos en su sector de trabajo?

Figura 8. Resultados de pregunta 3



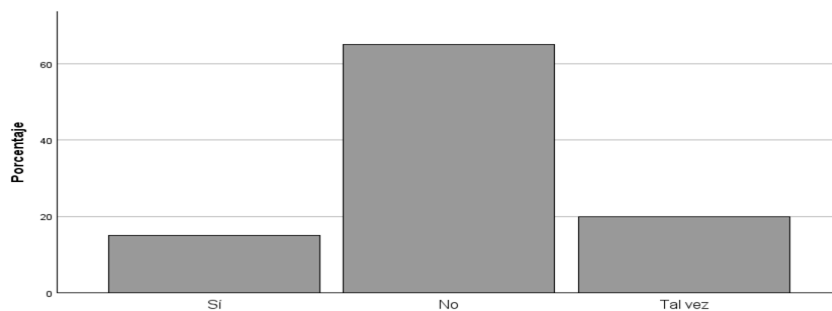
Fuente SPSS 30

Para la tercera pregunta se estima que el 75% de los encuestados considera necesario

un sistema integral de gestión de residuos pesqueros (SIGRP), lo que refleja una clara disposición al cambio. Sin embargo, un 18% de los trabajadores consideran que tal vez sea necesario, lo que refleja una falta de conocimiento acerca de las prácticas de gestión sostenibles, y un 7% que no ven la necesidad destacan la importancia de proporcionar información adicional sobre los beneficios tangibles de un SIGRP.

Pregunta 4 ¿Cree usted que las practicas actuales han ayudado a reducir el volumen de residuos generados?

Figura 9. Resultados de pregunta 4



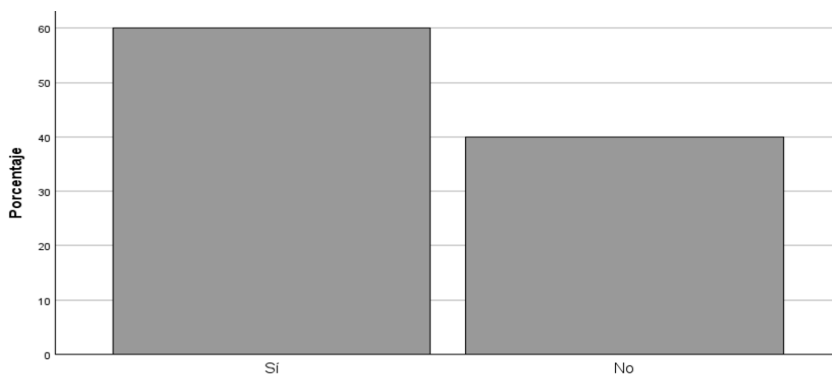
Fuente SPSS 30

Análisis e interpretación

En la pregunta número cuatro se indica que el 65% de los trabajadores no crea que las prácticas actuales sean efectivas para reducir residuos sugiere que hay una percepción generalizada de ineficacia, Así mismo un 20% de los trabajadores considera que las practicas actuales de gestión tal vez ayudan a la reducción del volumen de residuos pesqueros generados y un restante 15% considera que con los métodos actuales si se reduce la cantidad de residuos. La incertidumbre en los individuos refleja la necesidad de revisar y mejorar las prácticas existentes.

Pregunta 5 ¿Se reutilizan los residuos de pescado para otros fines?

Figura 10. Resultados de pregunta 5



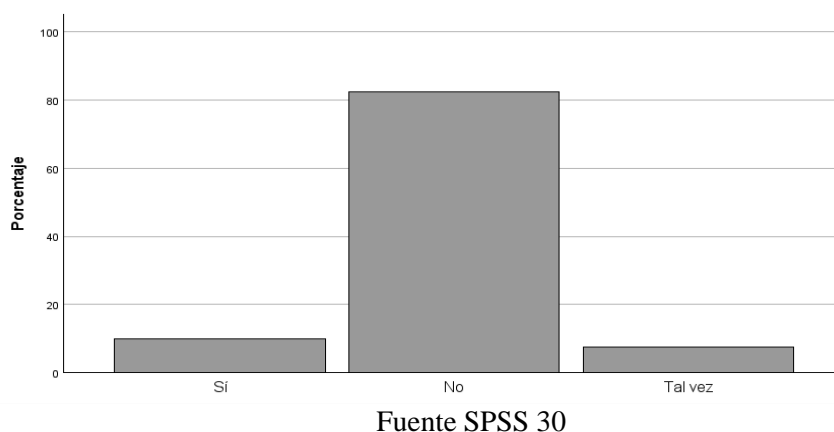
Fuente SPSS 30

Análisis e interpretación

Para la pregunta cinco, aunque el 60% de los encuestados afirma que se reutilizan residuos no tiene clara la disposición final de dichos residuos, mientras que el 40% no reutiliza los residuos para otros fines. Lo que representa una oportunidad para incrementar la reutilización de residuos pesqueros. Es fundamental fomentar la reutilización mediante iniciativas específicas y programas que eduquen sobre cómo maximizar el uso de los residuos de pescado. Esto no solo podría reducir el volumen de residuos, sino que también podría abrir nuevas oportunidades comerciales en la creación de subproductos.

Pregunta 6 ¿Reutiliza algunos de los residuos generados en su actividad pesquera?

Figura 11. Resultados de pregunta 6

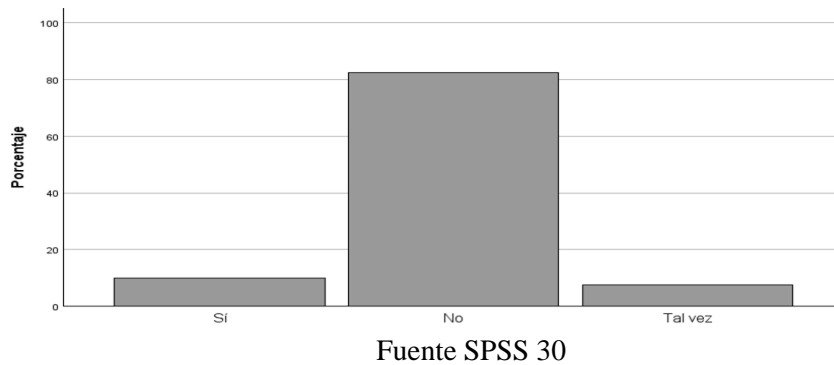


Análisis e interpretación

Para la pregunta seis, los resultados muestran un 83% de trabajadores que no reutiliza residuos pesqueros, un 10% asegura que, si se reutilizan los residuos generados, no obstante, no saben de qué manera, y el restante 7% considera que tal vez se reutilizan, no están al tanto de la disposición final de los residuos, posteriores a su jornada laboral. La falta de prácticas sostenibles a nivel individual se destacó como una debilidad importante y oportunidad mejora, principalmente debido a la escasez de preparación, recursos e incentivos que permitan comprender la relevancia de gestionar y reducir los residuos mediante su reutilización. Es vital identificar las barreras que enfrentan los trabajadores y promover la reutilización a través de capacitaciones y recursos que faciliten su aplicación, así como incentivos para aquellos que adopten estas prácticas.

Pregunta 7 ¿Tiene conocimiento sobre el porcentaje de residuos que son reciclados?

Figura 12. Resultados de pregunta 7

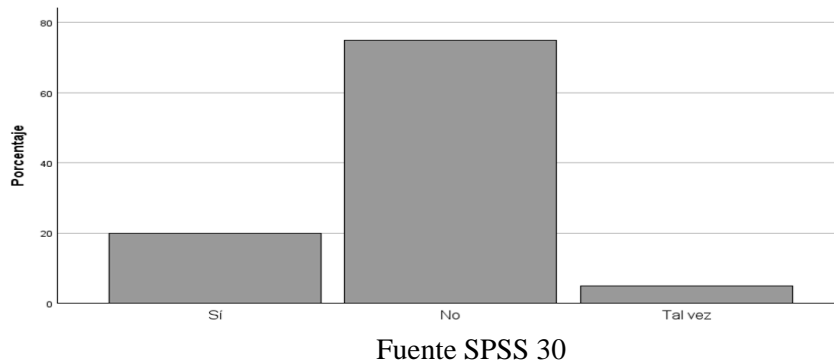


Análisis e interpretación

Para la séptima pregunta, se indica la falta de conocimiento sobre el reciclaje, con un 83% de los trabajadores sin información al respecto, un 10% señala que si tienen ideas cercanas a la cantidad de residuos reciclados, y el 7% señala que tal vez si conocen el porcentaje. Estos datos subrayan una deficiencia en la comunicación y transparencia. Para mejorar esta situación, es crucial implementar programas de sensibilización que informen sobre las tasas de reciclaje y los beneficios asociados, así como sobre las responsabilidades individuales en el proceso de reciclaje.

Pregunta 8 ¿Emplea usted algún método de reciclaje?

Figura 13. Resultados de pregunta 8



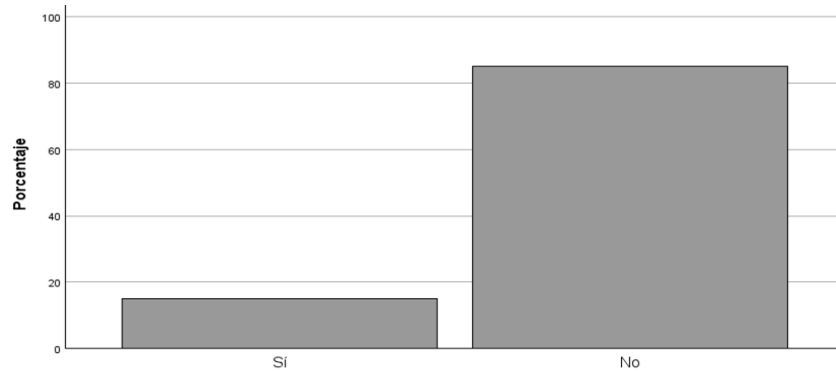
Análisis e interpretación

Para la pregunta ocho los resultados señalan la a baja adopción de métodos de reciclaje, con un 75% de trabajadores que no los utiliza, un 20% señala que si reciclan, al considerar que separarlos es parte del reciclaje, y un restante 5% considera que tal vez si reciclan, puesto que no están seguros que los métodos de clasificación empleados cuenten como una forma de reciclaje. Este análisis indica que hay barreras significativas para la aplicación de medidas de reciclaje. Esto puede incluir falta de recursos, infraestructura o formación. Es fundamental

promover el acceso a métodos de reciclaje, así como facilitar talleres y sesiones de capacitación que motiven a los trabajadores a involucrarse activamente en el reciclaje.

Pregunta 9 ¿Participa en algún programa de reciclaje para los residuos que genera?

Figura 14. Resultados de pregunta 9



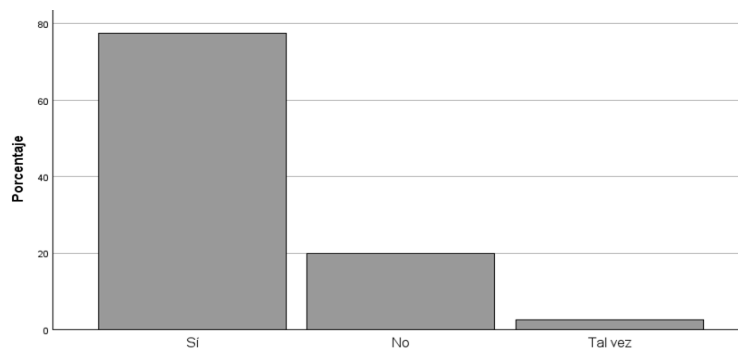
Fuente SPSS 30

Análisis e interpretación

Los datos obtenidos para la pregunta nueve exteriorizan que la intervención en programas de reciclaje es baja, con un 85% de los individuos afirmando que no participan en programas afines, el restante 15% dice si haber sido participes en programas de reciclaje. Esto manifiesta la necesidad de desarrollar programas que incentiven la participación. Las capacitaciones y campañas de sensibilización podrían amplificar la participación por parte de cada uno de los involucrados en los procesos de generación de residuos, manifestando los beneficios del reciclaje tanto para el medio ambiente como para la comunidad.

Pregunta 10 ¿Clasifica los residuos que genera en su actividad pesquera?

Figura 15. Resultados de pregunta 10



Fuente SPSS 30

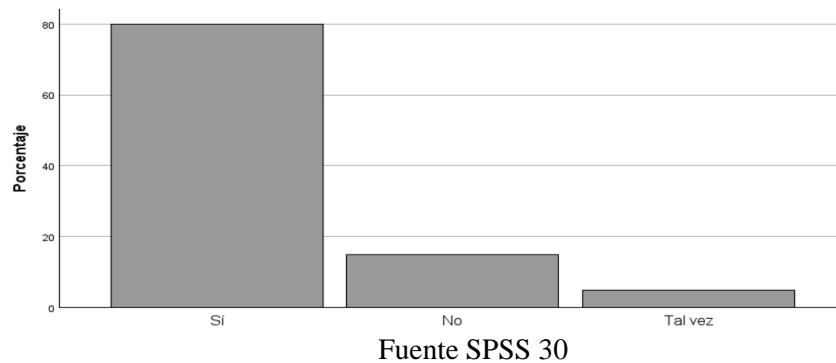
Análisis e interpretación

Para la pregunta diez, a pesar de que los resultados señalan que un 77% de los

trabajadores clasifica residuos resultantes del eviscerado, hay un 20% que no lo hace y un 3% que no está seguro y considera que tal vez si clasifica los residuos, lo que señala que aún hay margen de mejora. Fomentar la clasificación de residuos como práctica estándar es esencial. Se deben establecer protocolos claros y sesiones de capacitación que refuercen la importancia de clasificar residuos para una gestión efectiva de los residuos pesqueros.

Pregunta 11 ¿Usted utiliza algún método para la disposición final de los residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados?

Figura 16. Resultados de pregunta 11

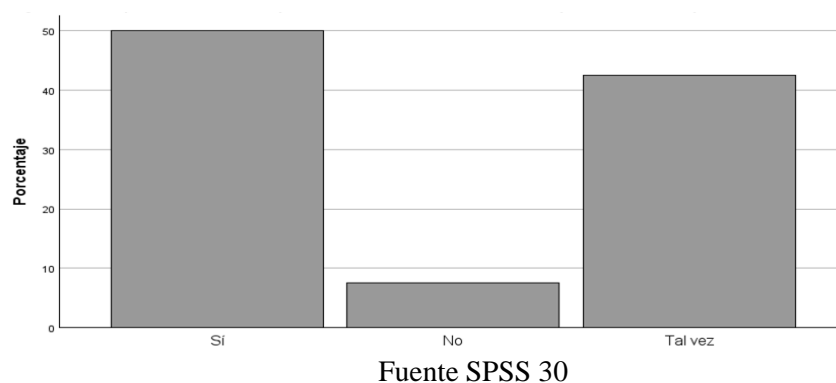


Análisis e interpretación

Para la pregunta 11 el hecho de que los resultados indiquen que un 80% de los encuestados si utilice un método de disposición final es positivo, pero es fundamental que estos métodos sean sostenibles y adecuados, un 15% asegura que no se emplean métodos de disposición final, y el restante 5% considera que tal vez si se emplee algún tipo de disposición final. Se recomienda realizar evaluaciones regulares de los métodos de disposición final empleados para asegurar que cumplen con las normativas ambientales y reducen el impacto negativo en el medio ambiente.

Pregunta 12 ¿Considera que el método de disposición final utilizado es adecuado para reducir el impacto ambiental?

Figura 17. Resultados de pregunta 12

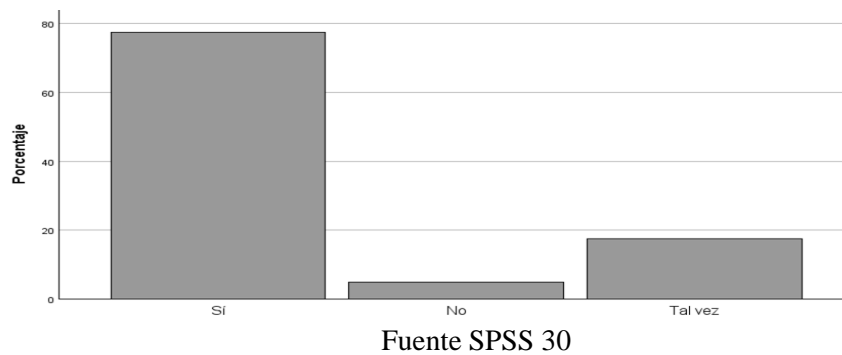


Análisis e interpretación

Para la pregunta doce los resultados señalan una percepción dividida, donde el 50% de los trabajadores considera que los métodos de disposición final son adecuados, pero el 42% muestra incertidumbre y el 8% considera que los métodos de disposición final no son adecuados, esto señala la necesidad de evaluaciones continuas de los métodos de disposición final. Es transcendental efectuar auditorías que admitan ajustar las prácticas y cerciorar que los métodos utilizados efectivamente minimizan el impacto ambiental.

Pregunta 13 ¿Ha sido su actividad pesquera auditada por las autoridades ambientales en los últimos 2 años?

Figura 18. Resultados de pregunta 13

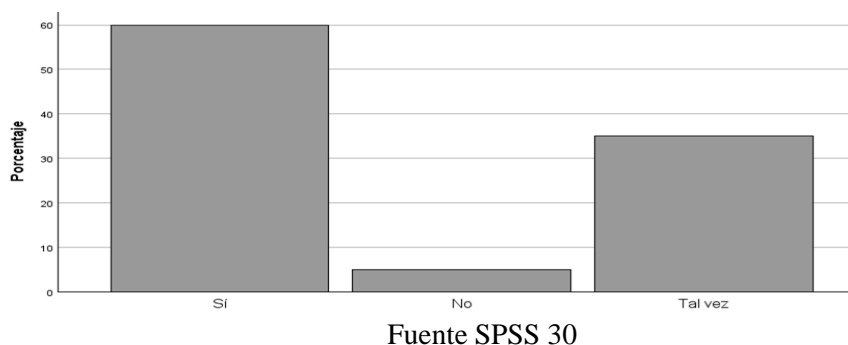


Análisis e interpretación

Para la pregunta trece, los resultados indican que el 77% del personal señalan que hay un control organizador en el sector, lo que es alentador. Sin embargo, la falta de certidumbre de un 18% respondiendo tal vez y el 5% afirmando que no han realizado algún tipo de auditoría, enfatiza la importancia de una comunicación clara sobre los resultados y acciones correctivas derivadas de estas auditorías, para que todos los trabajadores estén informados y alineados con las prácticas de gestión ambiental.

Pregunta 14 ¿Considera usted que cumple con las normativas ambientales relacionadas con la gestión de residuos?

Figura 19. Resultados de pregunta 14

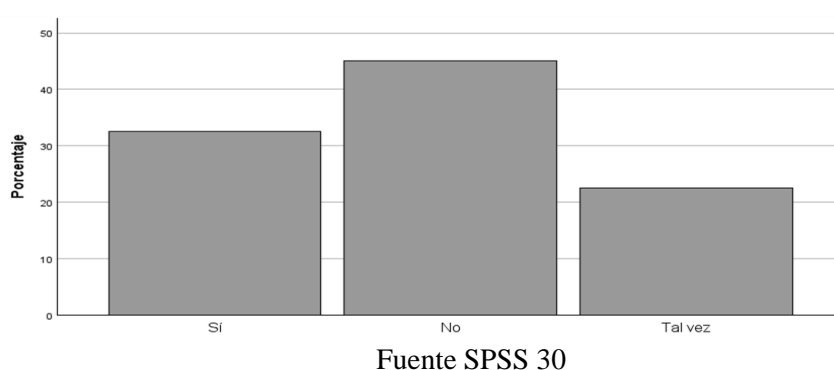


Análisis e interpretación

Para la pregunta catorce, el alegato de acatamiento de normativas ambientales por parte del 60% de los encuestados es alentadora, pero la incertidumbre del 35% y la negativa del 5% subrayan la necesidad de robustecer la conciencia y enfatizar acerca de las normativas ambientales. Es esencial proporcionar formación continua y accesible para garantizar que todos los trabajadores comprendan y efectúen las normativas instituidas.

Pregunta 15 ¿Conoce si en su área de trabajo se ha pasado por sanciones ambientales por parte del órgano regulador ambiental?

Figura 20. Resultados de pregunta 15

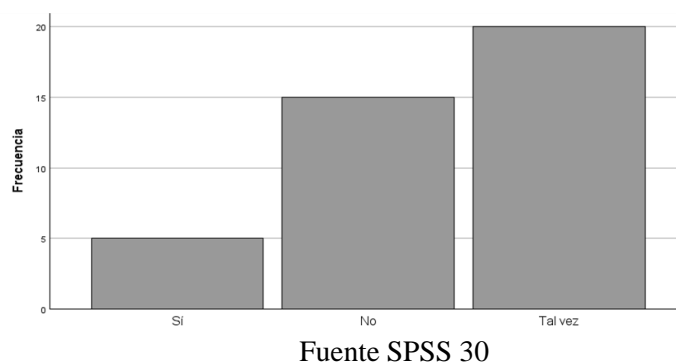


Análisis e interpretación

Para la pregunta quince, las respuestas muestran que el 45% de los trabajadores asegura no haber sufrido sanciones por parte del órgano regulador ambiental, mientras que un 32 % considera que sí las ha habido y una indecisa por parte del 23%. Esta incertidumbre resalta la importancia de comunicar de manera efectiva cualquier sanción y las medidas correctivas adoptadas, para fomentar un entorno de trabajo más responsable y consciente.

Pregunta 16 ¿Se realizaron cambios posteriores a las sanciones?

Figura 21. Resultados de pregunta 16



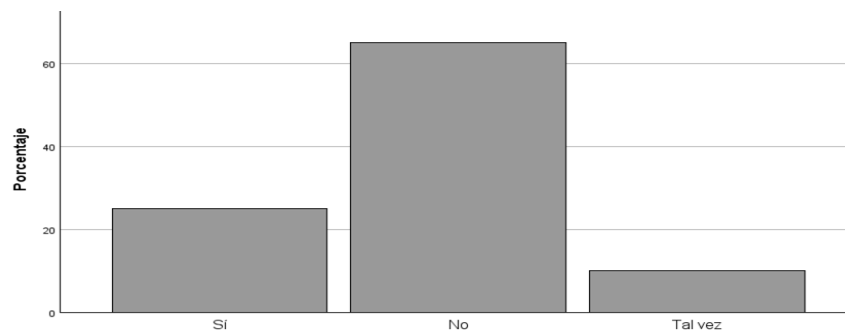
Análisis e interpretación

Para la pregunta número dieciséis ¿Se realizaron cambios posteriores a las sanciones?

La confusión sobre si se han realizado cambios tras sanciones, con un 50% que señalaron que tal vez se realizó algún tipo de cambio, indica una falta de transparencia y comunicación en el proceso. Otro 38% considera si haber presenciado algún tipo de cambios. Es vital que se comuniquen las acciones correctivas de manera efectiva para que todos los empleados entiendan cómo estas modificaciones contribuyen a mejorar la gestión ambiental.

Pregunta 17 ¿Está consciente del impacto ambiental generado por los residuos en su área de trabajo?

Figura 22. Resultados de pregunta 17



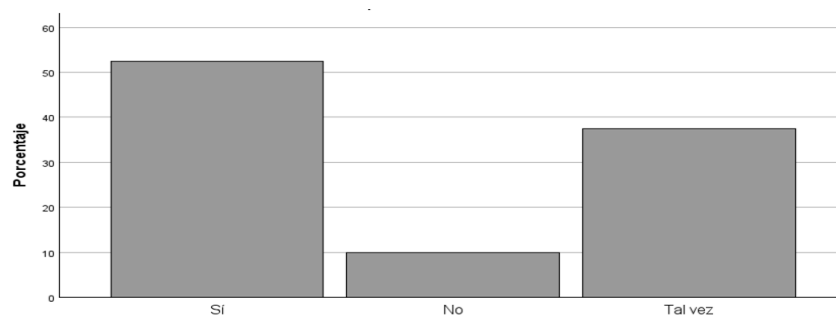
Fuente SPSS 30

Análisis e interpretación

En la pregunta diecisiete, señalan la baja conciencia sobre el impacto ambiental a causa de los residuos pesqueros generados, con un 65% de los trabajadores que no está consciente del problema latente en la comunidad, es un área crítica a abordar, por otro lado un 25% considera que si están al tanto de la contaminación ambiental generada por sus actividades, el restante 10% considera que tal vez si exista la posibilidad de afectar o no el medio ambiente a causa de los residuos generados. La implementación de programas de formación y sensibilización sobre el impacto de los residuos es fundamental para cultivar una cultura de responsabilidad ambiental entre los trabajadores.

Pregunta 18 ¿Cree que las prácticas de gestión de residuos de la empresa contribuyen positivamente a la reducción del impacto ambiental?

Figura 23. Resultados de pregunta 18



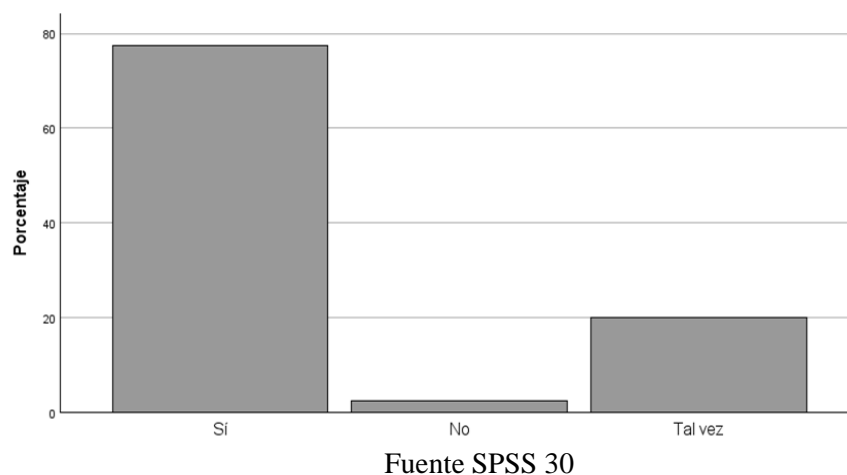
Fuente SPSS 30

Análisis e interpretación

Para la pregunta número dieciocho, según la encuesta se puede establecer que la percepción de los trabajadores de que las prácticas contribuyen positivamente a la sostenibilidad ambiental, con un 52,5% a favor, es positiva, otro 10% considera que las prácticas de gestión empleadas no contribuyen a la sostenibilidad ambiental, pero la incertidumbre del 37,5% indica la necesidad de mejorar la comunicación sobre los beneficios y resultados de estas prácticas. Compartir datos sobre la sostenibilidad ambiental y como causar un impacto positivo mediante la gestión de residuos puede aumentar la confianza y el compromiso.

Pregunta 19 ¿Cree usted que implementar un sistema de gestión de residuos mejora la sostenibilidad ambiental?

Figura 24. Resultados de pregunta 19

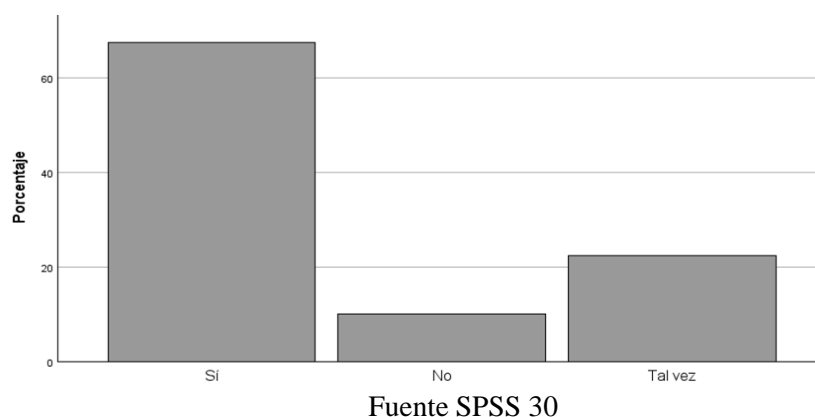


Análisis e interpretación

Para la pregunta décimo novena, la opinión favorable de 78% hacia un SIGRP es una clara indicación de la disposición al cambio, un 2% asegura que implementar un sistema integral de gestión de residuos no mejoraría la sostenibilidad ambiental, el restante 20% considera que la implementación del SIGRP tal vez pueda mejorar la sostenibilidad ambiental y la calidad del medio ambiente. El diseño de un SIGRP no solo puede mejorar la sostenibilidad ambiental, sino también contribuir a una cultura de mejora continua en la gestión de residuos pesqueros.

Pregunta 20 ¿Considera usted que los residuos generados afectan negativamente la sostenibilidad ambiental?

Figura 25. Resultados de pregunta 20



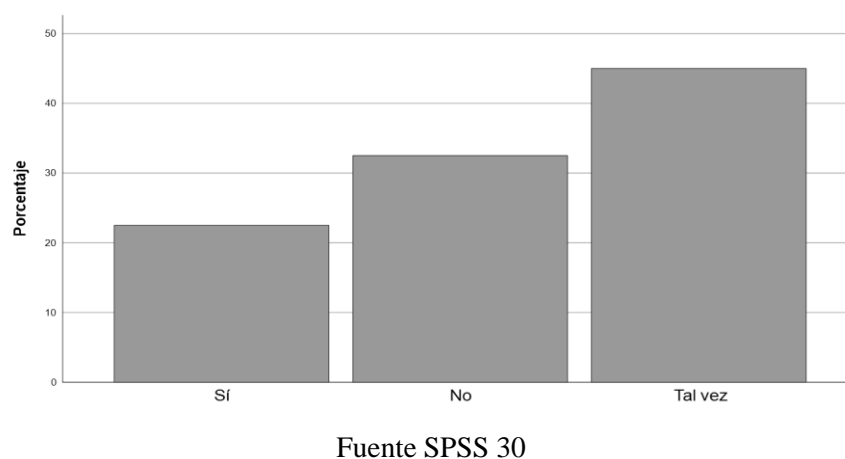
Análisis e interpretación

En el gráfico se muestra, la pregunta veinte donde se percibe que los residuos afectan la sostenibilidad ambiental con un 67,5% donde la población encuestada considera que si afectan negativamente a la sostenibilidad ambiental los residuos pesqueros generados en su actividad laboral, Por otro lado un 10% de encuestados considera que no afectan al medio ambiente puesto que los residuos biológicos no causan ningún efecto, por último el 22,5% de los encuestados cree que tal vez afecten negativamente, debido a que no están seguros si el tipo de residuos podrían provocar o no algún daño al ecosistema. Según los datos recolectados se considera la urgencia de mejorar la gestión de residuos pesqueros. Esto indica la necesidad de tomar medidas inmediatas diseñar prácticas que reduzcan el impacto ambiental y mejoren la sostenibilidad ambiental en la comuna San Pablo.

Resultados de Preguntas de la Variable Independiente

Pregunta 21 ¿Considera que se realiza una adecuada identificación de los residuos pesqueros generados?

Figura 26. Resultados de pregunta 21

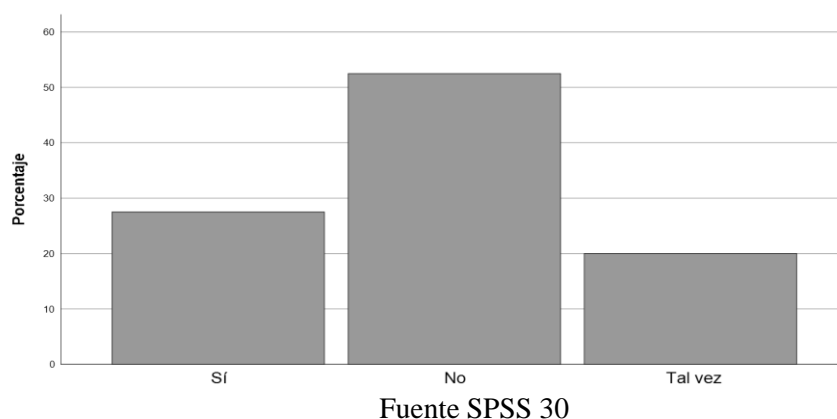


Análisis e interpretación

En respuesta a la pregunta veintiuno, los resultados indican que un 33% de los trabajadores consideran que no tienen una adecuada identificación de los residuos generados. El 23% sí identifica adecuadamente los residuos generados, y el 45% siente incertidumbre respecto a la correcta identificación de residuos. Esta carencia de información puede limitar la capacidad para implementar o aplicar prácticas efectivas de reducción, reciclaje y gestión. Para abordar esta situación, se debe diseñar un plan de capacitación incluya programas de formación y concientización que eduquen a los trabajadores sobre la importancia de la gestión de residuos y su impacto ambiental, así como métricas claras sobre la generación de residuos,

Pregunta 22 ¿Cree que la clasificación de los residuos en la evisceradora es precisa y efectiva?

Figura 27. Resultados de pregunta 22

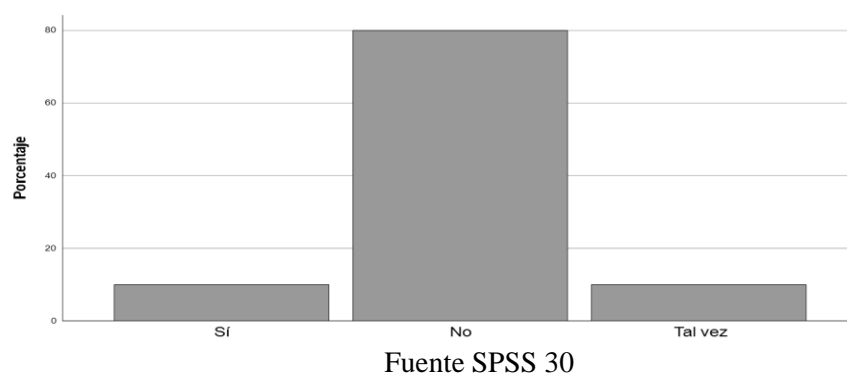


Análisis e interpretación

Para la segunda pregunta veintidós, los resultados indican que un 53% de los trabajadores no cree que la clasificación de los residuos sea efectiva y precisa, Un 28% que consideran que las prácticas de clasificación de los residuos si es efectiva. Finalmente, un 20% de los trabajadores creen que tal vez sea efectiva, no obstante, sienten incertidumbre respecto al tema. Existe una clara falta de conocimiento e incertidumbre respecto a la correcta clasificación de residuos, así como, la ausencia de guías para la identificación y clasificación de residuos. Se recomendó establecer un plan de capacitación detallado sobre la gestión ambiental.

Pregunta 23 ¿Se utilizan contenedores diferenciados para cada tipo de residuo?

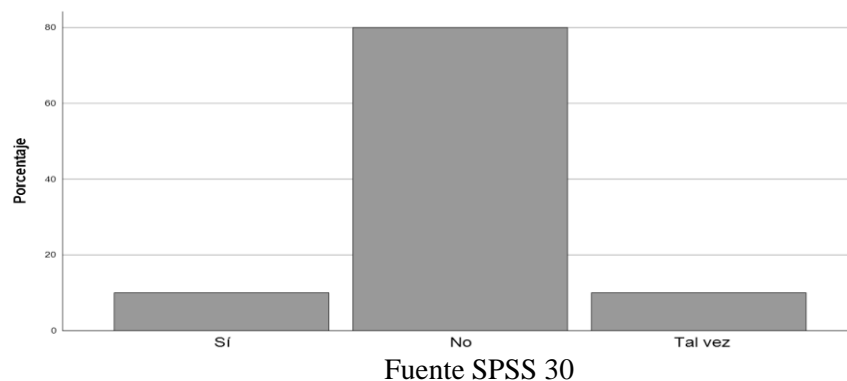
Figura 28. Resultados de pregunta 23



Para la pregunta veintitrés, señala que el 80% de los encuestados certifica que no se recurre a ningún tipo de contenedor diferenciado. No obstante, un 10% de los trabajadores consideran que si utilizan y otro el remanente 10% presentan incertidumbre, lo que destaca la importancia de facilitar información sobre los tipos de contenedor y como distinguir. Esto podría incluir mejoras en la imagen de la localidad y sector de trabajo, así como beneficios ambientales.

Pregunta 24 ¿El personal está capacitado para identificar y clasificar correctamente los residuos?

Figura 29. Resultados de pregunta 24



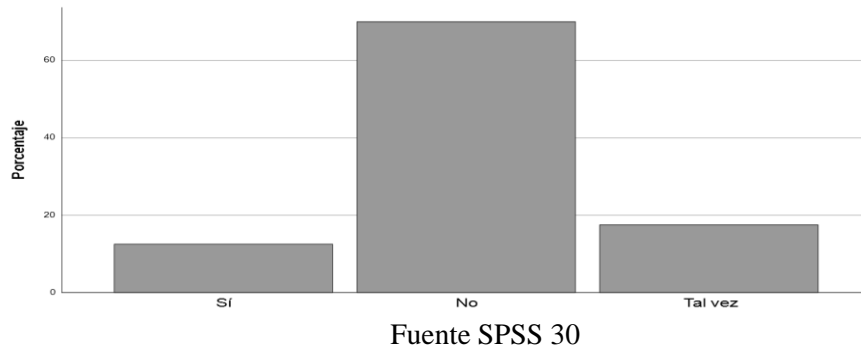
Análisis e interpretación

En la pregunta número veinticuatro, el hecho de que el 68% de los trabajadores no está preparado/ capacitado para identificar y clasificar correctamente los residuos. Mientras que un 18% de los trabajadores se considera que si está preparado y capacitado para clasificar correctamente los residuos y un restante 15% considera que si están capacitados. Si bien la mayoría cree que el personal no tiene la capacitación adecuada, la incertidumbre en los individuos encuestados refleja la necesidad de revisar y mejorar las prácticas existentes por ello es necesario fortificar el entrenamiento para maximizar la eficiencia en la clasificación de residuos. Un enfoque participativo que involucre a los trabajadores en la identificación y en el

desarrollo de nuevas prácticas podría ser beneficioso para aumentar la efectividad de la reducción de residuos.

Pregunta 25 ¿Existen medidas implementadas para reducir la generación de residuos en la fuente?

Figura 30. Resultados de pregunta 25

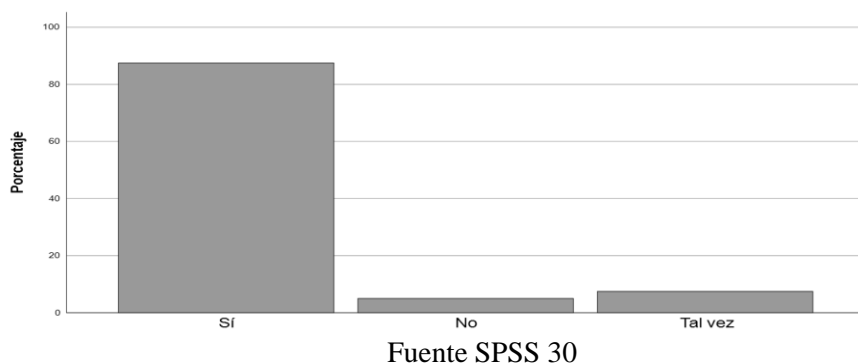


Análisis e interpretación

Para la pregunta veinticinco, el 70% de los encuestados afirma que no tienen medidas para la reducción de residuos, el 17% cree que tal vez si haya algún tipo de medidas para reducir residuos, el restante 13% considera que si emplean medidas para generar menor cantidad de residuos. La reducción en la fuente es una medida preventiva clave; sin embargo, el porcentaje indica que las medidas actuales podrían ser insuficientes o poco visibles, lo que representa una oportunidad de mejora para minimizar la generación de residuos pesqueros.

Pregunta 26 ¿Cree que se pueden implementar más prácticas para minimizar los residuos generados?

Figura 31. Resultados de pregunta 26



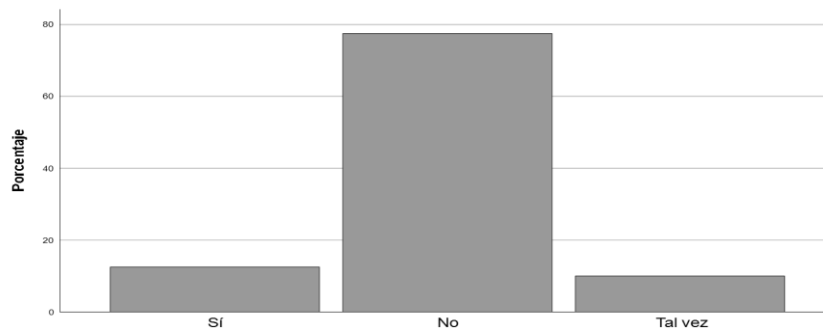
Análisis e interpretación

Para la pregunta veintiséis, los resultados muestran un 88% de trabajadores que si considera que se pueda implementar más prácticas para la reducción de residuos generados, un

7% presenta incertidumbre respecto al tema, consideran que no están seguros respecto a nuevas prácticas o a las prácticas actuales asegura que si se reutilizan los residuos generados, no obstante no saben de qué manera, y el restante 5%, cree que no es necesario implementar nuevas prácticas que permitan minimizar la producción de residuos pesqueros, los resultados subrayan una gran apertura para nuevas prácticas de reducción de residuos.

Pregunta 27 ¿Se fomenta el uso de tecnologías que reduzcan la cantidad de residuos?

Figura 32. Resultados de pregunta 27



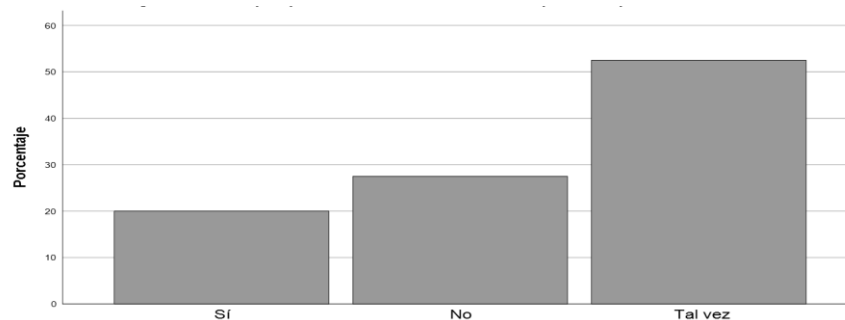
Fuente SPSS 30

Análisis e interpretación

Para la pregunta veintisiete, se indica la falta de apoyo para emplear nuevas tecnologías para la reducción de residuos, con un 77% los trabajadores afirmando que no se fomenta el uso de tecnologías para la reducción de residuos, un 13% considera que si se fomenta el uso de nuevas tecnologías para la reducción de, y el 10% señala que tal vez, generando incertidumbre sobre el tema. Estos datos subrayan una deficiencia en el apoyo del uso de tecnologías para la reducción de residuos, es importante asegurar que posea tecnologías disponibles y se utilicen adecuadamente.

Pregunta 28 ¿Los residuos pesqueros son reutilizados en otros procesos productivos?

Figura 33. Resultados de pregunta 28



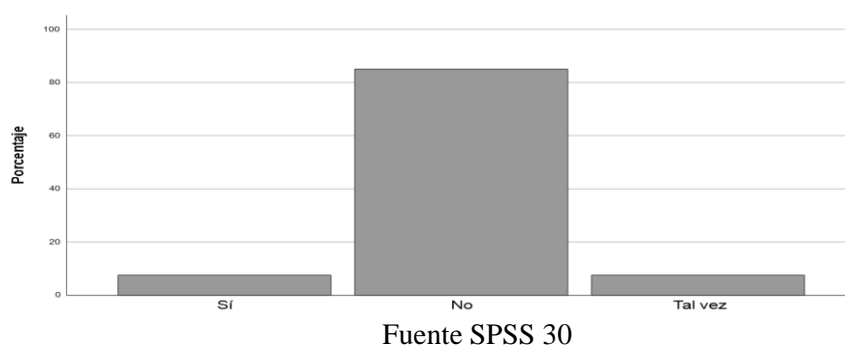
Fuente SPSS 30

Análisis e interpretación

Para la pregunta veintiocho, los resultados señalan incertidumbre respecto al conocimiento en cuanto al destino de los residuos, con un 53% de trabajadores que no están seguros o creen que tal vez sean usados o no, un 27% señala que no se reutilizan y un restante 20% considera que son reutilizados, puesto que no están seguros respecto a la reutilización. Este análisis indica que hay oportunidad de mejora, puesto que la reutilización podría reducir significativamente los residuos generados y contribuir a la sostenibilidad ambiental.

Pregunta 29 ¿Se llevan a cabo programas de reciclaje de los residuos generados?

Figura 34. Resultados de pregunta 29

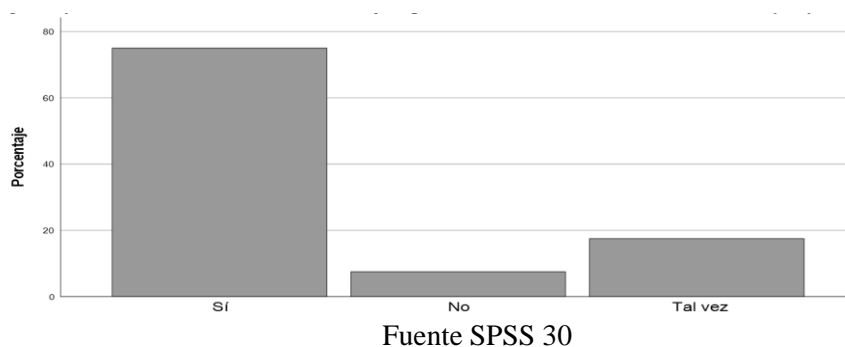


Análisis e interpretación

Para la pregunta veintinueve, los datos obtenidos indican que la participación en programas de reciclaje es alarmantemente baja, con un 85% que no participa, el restante 15% dice si participar en programas de reciclaje. La falta de programas para reciclaje constituye una debilidad en el actual sistema, Esto subraya la necesidad de crear e implementar programas atractivos que fortifiquen la participación en áreas de reciclaje. Las capacitaciones y campañas pueden ser un medio de sensibilización para aumentar la participación, mostrando claramente los beneficios del reciclaje tanto para el medio ambiente como para la comunidad.

Pregunta 30 ¿Cree que la reutilización de residuos contribuye significativamente a la sostenibilidad del sector pesquero?

Figura 35. Resultados de pregunta 30

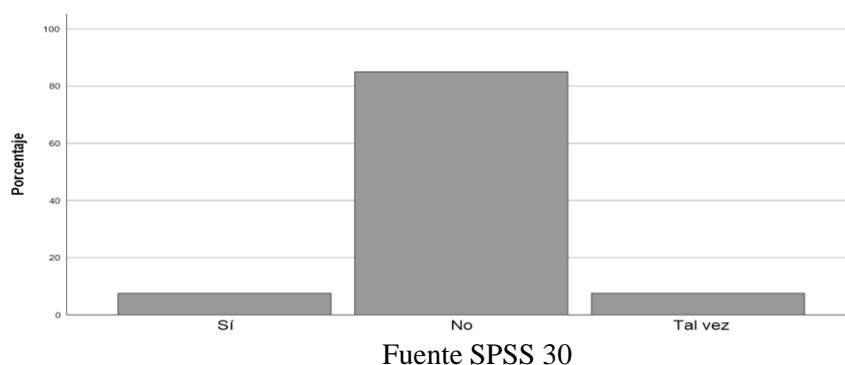


Análisis e interpretación

Para la pregunta treinta, a pesar de que los resultados señalan que un 75% de los trabajadores cree que la reutilización contribuye a la sostenibilidad, hay un 18% que cree que tal vez lo hace y un 7% que considera que no contribuye, lo que señala una percepción positiva sobre el valor de la reutilización en la sostenibilidad, lo cual apoya la introducción de nuevas prácticas de reutilización de residuos pesqueros.

Pregunta 31 ¿El personal recibe capacitación sobre las prácticas de reciclaje y reutilización de residuos?

Figura 36. Resultados de pregunta 36

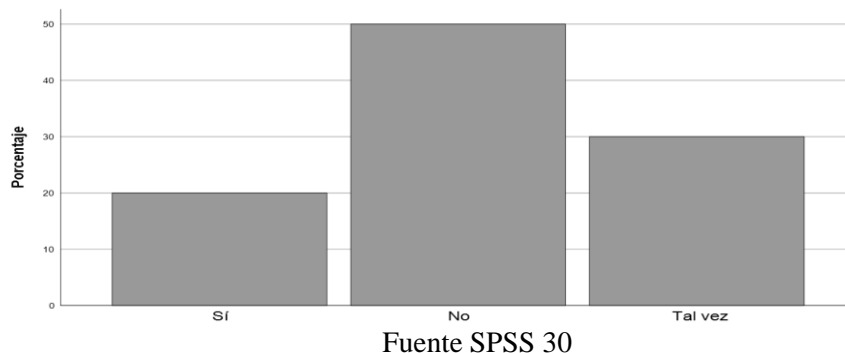


Análisis e interpretación

Para la pregunta treinta y uno, el hecho de que los resultados indiquen que un 85% de los encuestados no recibe capacitaciones sobre prácticas de reciclaje y reutilización de residuos, un 7,5 % asegura que reciben algún tipo de capacitación y el restante 7,5% considera algún tipo de capacitación. La falta de capacitación es una barrera significativa para la implementación de prácticas de reciclaje y reutilización, lo cual afecta la eficiencia de la gestión de residuos.

Pregunta 32 ¿Los residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados son eliminados de manera segura?

Figura 37. Resultados de pregunta 32

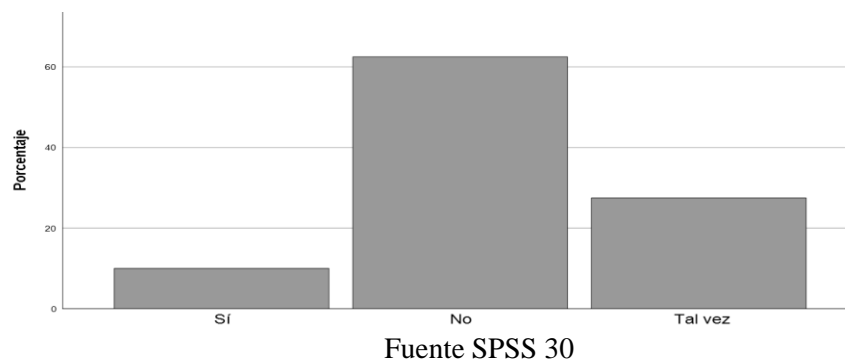


Análisis e interpretación

Para la pregunta treinta y dos, los resultados señalan una percepción dividida, donde el 50% de los trabajadores considera que los residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados no son eliminados de manera segura, pero el 20% asegura que si se eliminan de forma segura y el 30% siente incertidumbre respecto a la eliminación segura de los residuos. Esto señala que la eliminación eficiente de residuos es fundamental, la mayoría señala que no hay un método de eliminación segura, el nivel de indecisión y desacuerdo sugiere que podrían existir problemas en este proceso.

Pregunta 33 ¿Se utilizan vertederos controlados para la disposición final de residuos pesqueros?

Figura 38. Resultados de pregunta 33

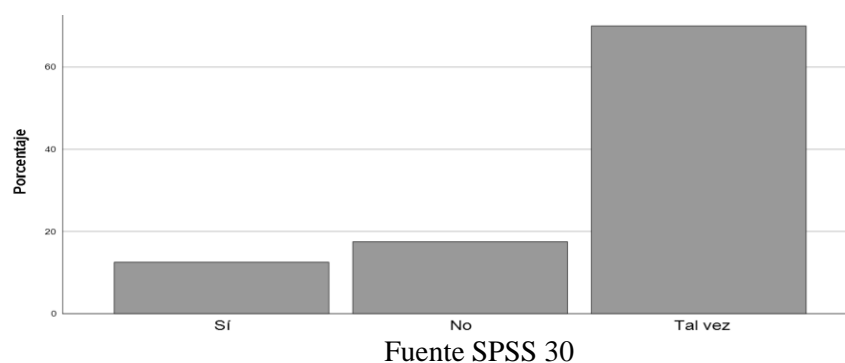


Análisis e interpretación

Para la pregunta treinta y tres, los resultados indican una respuesta negativa del 65% por parte del personal, señalando que no se usan vertederos controlados. Sin embargo, la falta de certeza de un 28% respondiendo tal vez y el 7% asegurando que si llevan los residuos a los vertederos. La utilización de vertederos controlados es negativa, pero el porcentaje de indecisión sugiere que el control podría no ser suficiente.

Pregunta 34 ¿Cree que la disposición final de residuos se realiza de acuerdo con las normas ambientales vigentes?

Figura 39. Resultados de pregunta 34

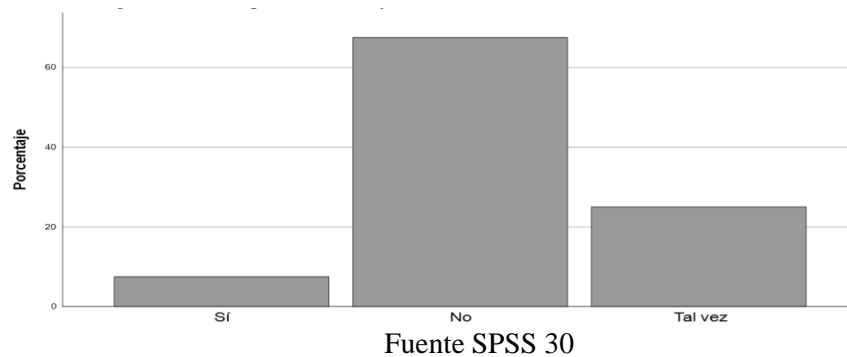


Análisis e interpretación

Para la pregunta treinta y cuatro, la incertidumbre de cumplimiento de normativas ambientales respecto a la disposición final por parte del 70% de los encuestados es negativa, pero el 18% cree que no hay cumplimiento y el 13% señala que si hay cumplimiento, esto subraya la necesidad de reforzar la conciencia y enfatizar sobre las normativas ambientales. Es esencial proporcionar formación continua y accesible para garantizar que todos los trabajadores comprendan y cumplan las normativas establecidas.

Pregunta 35 ¿Se monitorea regularmente el impacto ambiental de los vertederos de residuos?

Figura 40. Resultados de pregunta 35

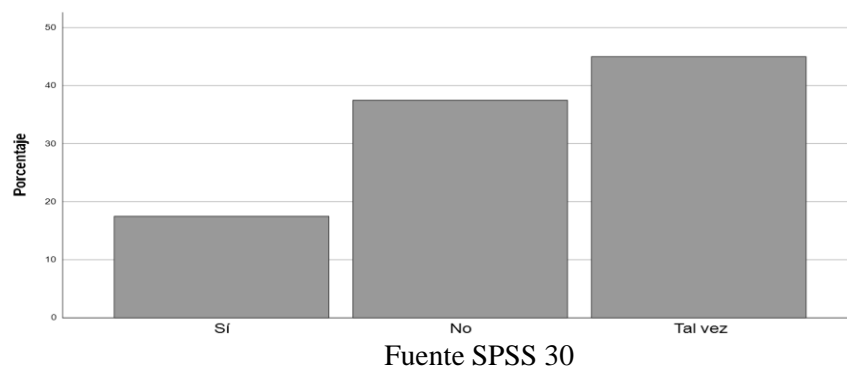


Análisis e interpretación

Para la pregunta treinta y cinco, las respuestas muestran que el 68% de los trabajadores asegura que no se monitorea el impacto ambiental de los vertederos de residuos, mientras que un 25 % considera que tal vez se monitorea y una positiva por parte del 7%. La falta de monitoreo limita la capacidad de mitigar el impacto ambiental, lo cual es crítico para una gestión de residuos responsable.

Pregunta 36 ¿La evisceradora cumple con todas las normativas ambientales relacionadas a la gestión de residuos?

Figura 41. Resultados de pregunta 36

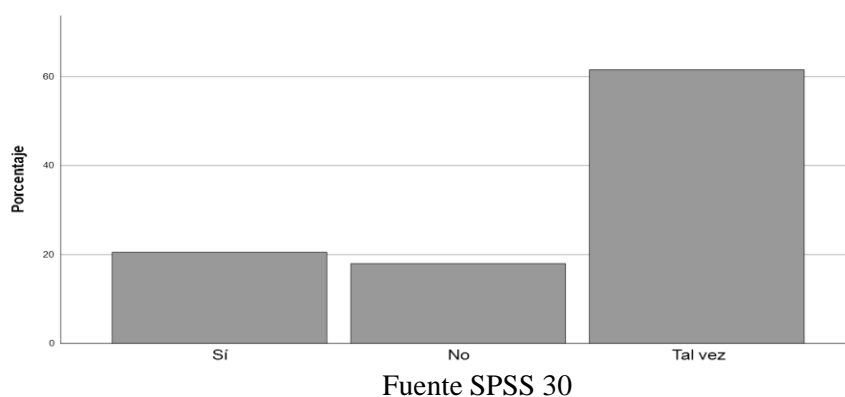


Análisis e interpretación

Para la pregunta treinta y seis, la confusión sobre si se cumplen con las normativas relacionadas a la gestión de residuos, con un 45% que señalaron que tal vez se cumplen. Otro 38% considera que no se cumplen las normativas. El restante 18% cree que si se cumplen todas las normativas. Este bajo nivel de cumplimiento indica la necesidad de mejoras en el control y auditoría de la evisceradora para asegurar el cumplimiento normativo.

Pregunta 37 ¿Se realizan auditorías periódicas para asegurar el cumplimiento de las normativas?

Figura 42. Resultados de pregunta 37

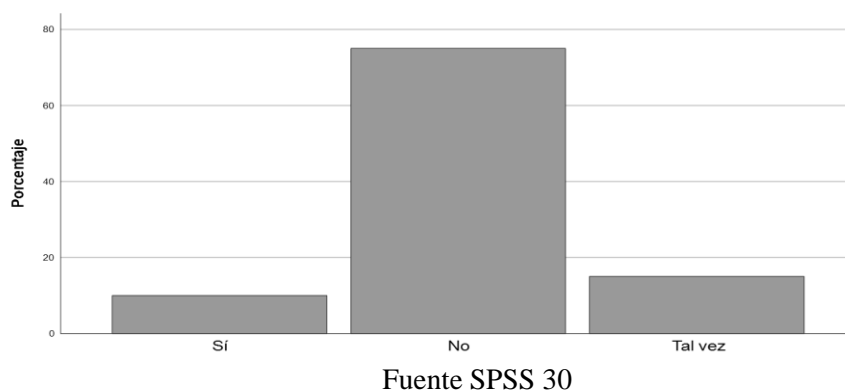


Análisis e interpretación

En la pregunta treinta y siete, con un 60% de los trabajadores que asegura tal vez se han realizados auditorias para el cumplimiento normativo, es un área crítica a abordar, por otro lado un 20% considera que no se han realizado auditorias el restante 20% considera que si exista la posibilidad de que se hayan realizado. A falta de auditorías periódicas es una deficiencia crítica en el sistema de gestión de residuos y afecta el cumplimiento y la mejora continua.

Pregunta 38 ¿El personal está informado sobre las regulaciones y normativas aplicables a la gestión de residuos?

Figura 43. Resultados de pregunta 38

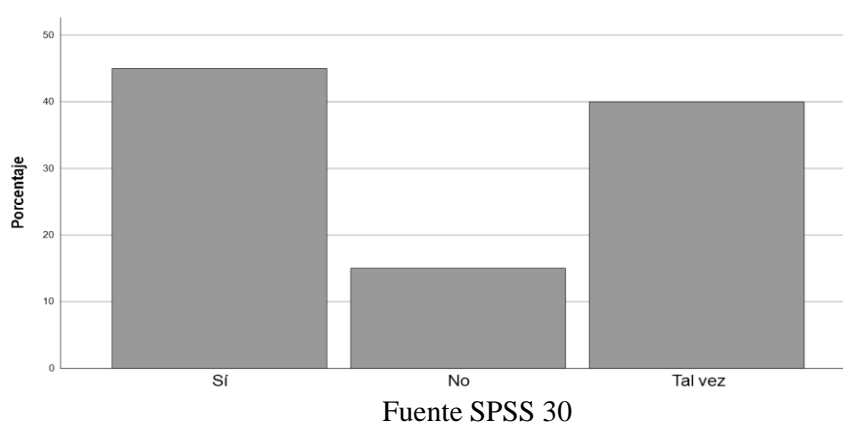


Análisis e interpretación

Para la pregunta número treinta y ocho, según la encuesta se puede establecer que los trabajadores no están informados sobre las regulaciones y normativas aplicables con un 75% en contra, es positiva, otro 10% considera que si está informado, pero la incertidumbre del 15% indica la necesidad de mejorar la comunicación sobre las normativas para asegurar que todos los empleados estén completamente al tanto.

Pregunta 39 ¿Cree que el cumplimiento normativo mejora las prácticas de gestión de residuos?

Figura 44. Resultados de pregunta 39

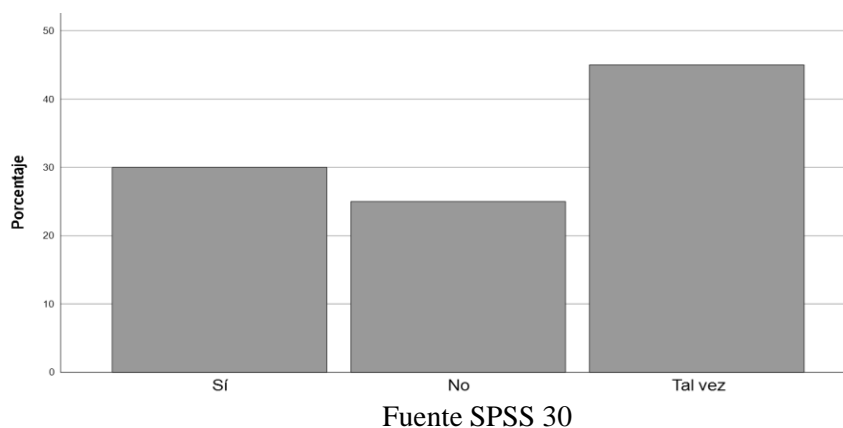


Análisis e interpretación

Para la pregunta treinta y nueve, el 45% cree que sí, un 40% está indeciso y un 15% opina que no. La percepción positiva hacia el cumplimiento normativo es favorable, aunque es necesario reforzar esta creencia para una mayor adherencia a las normativas.

Pregunta 40 ¿Se renuevan los permisos ambientales con frecuencia?

Figura 45. Resultados de pregunta 40



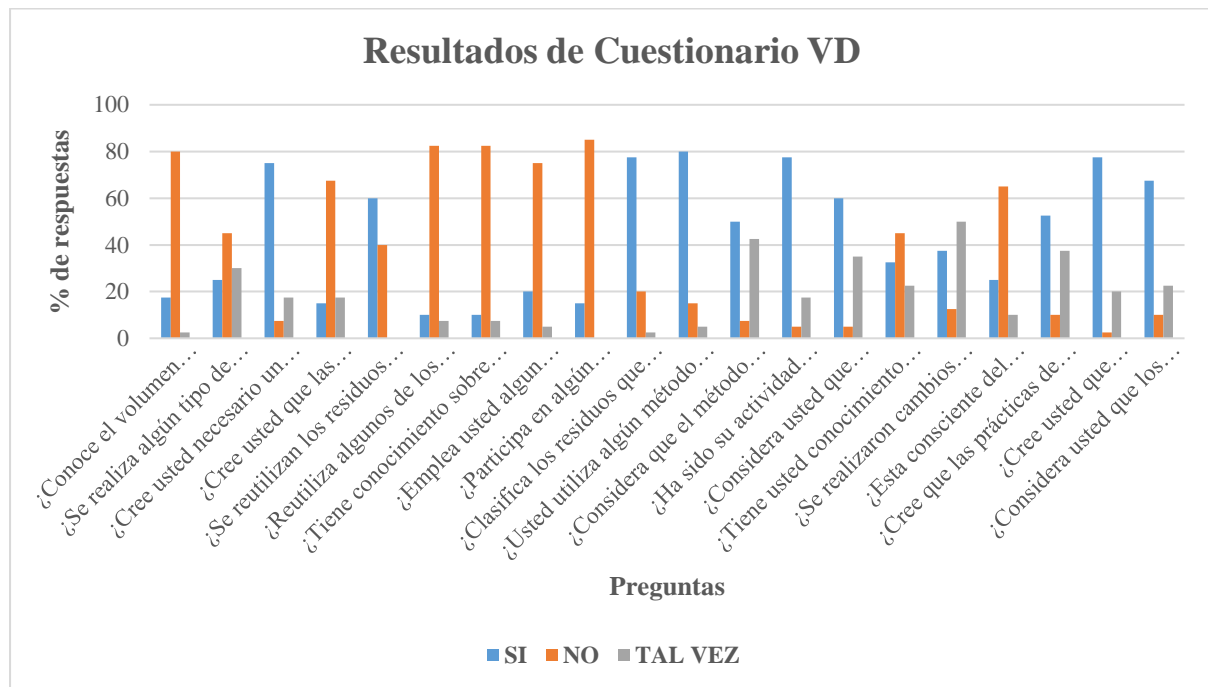
Análisis e interpretación

En el gráfico se muestra, la pregunta cuarenta donde se percibe que el 45% cree que no

se renuevan con frecuencia, el 25% está indeciso, y el 30% opina que sí. Lo que señala que renovación de permisos ambientales es fundamental para mantener una operación legal y sostenible.

Análisis General

Figura 46. Resumen de los resultados del cuestionario



Nota. Elaborado por los autores

En la figura 46, se presenta un resumen de los porcentajes correspondientes a las respuestas obtenidas del cuestionario. Entre los principales hallazgos se evidencia que el 80% de los trabajadores encuestados desconocen la cantidad de residuos que generan, asimismo un 83 % respondió que no reutilizan los residuos generados que producen, al igual que el 85 % no está correctamente informado sobre prácticas que fomenten el reciclaje de los residuos, 43 % tiene la incertidumbre sobre el manejo final que se le da a los residuos, 35 % considera que no se cumplen con las normativas ambientales dentro del proceso de eviscerado, y un 65 % afirma que no está consciente del impacto ambiental originado por la mala gestión de los residuos. Por otro lado, un 75 % considera favorable el diseño de un sistema que permita gestionar y aprovechar correctamente los residuos. Los resultados concluyen que la implementación de un Sistema Integral de Gestión de Residuos Pesqueros, acompañado de formación y mejoras en comunicación, puede conducir a prácticas más sostenibles, reduciendo el impacto ambiental y promoviendo una cultura de responsabilidad ambiental entre los trabajadores.

3.2. Composición de la Propuesta

Tema: DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS PESQUEROS EN LA COMUNA SAN PABLO, SANTA ELENA, ECUADOR.

Objetivo del sistema integral de gestión de residuos pesqueros

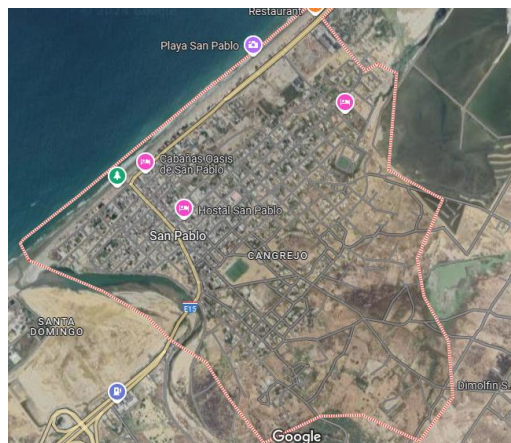
Diseñar un sistema integral que gestione eficazmente los residuos pesqueros que garantice la sostenibilidad de las practicas pesqueras y asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes en la comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador.

3.2.1. Fase 1: Evaluación y Diagnóstico Inicial

Ubicación del sector de estudio

San Pablo es una comunidad ubicada al norte de la provincia de Santa Elena, cuenta con un área territorial de alrededor de 320 Km². A causa de que la comunidad se localiza a orillas del mar, la principal actividad económica de sus pobladores es la pesca artesanal que realizan eventualmente. Asimismo, una mayoría de los habitantes se dedica al eviscerado de pescado, actividad que brinda sustento económico a las personas pero que también causa problemas ambientales al generar residuos que afectan el medio ambiente.

Figura 47. Ubicación de la Comuna San Pablo



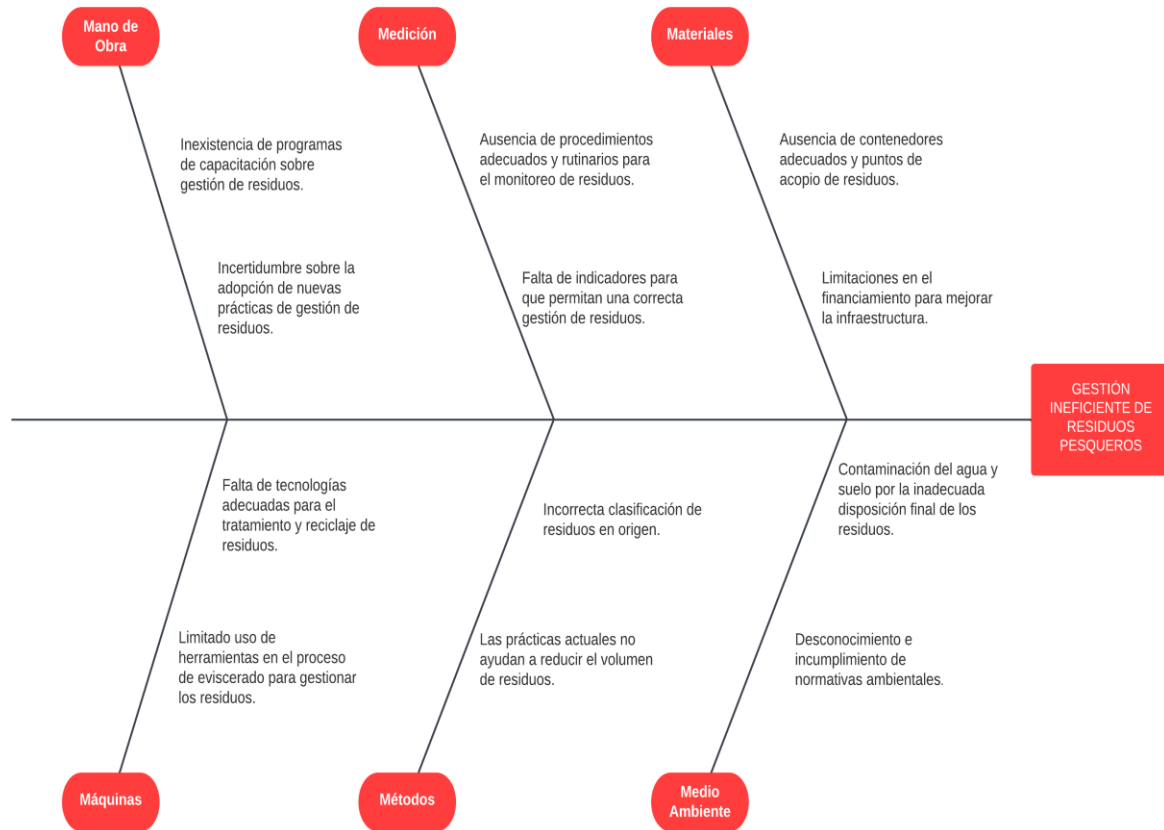
Nota. Fuente Google Maps

Identificación de problemática

Para identificar la problemática presentada en el sector de estudio (evisceradoras de la comuna San Pablo), se utilizó la herramienta diagrama de Ishikawa o también conocido como diagrama causa y efecto. Esta herramienta permitió analizar las causas principales de los

problemas en la gestión de residuos de pescado dentro de la comunidad, los resultados son presentados en la figura 48.

Figura 48. Diagrama causa y efecto de la gestión de residuos pesqueros

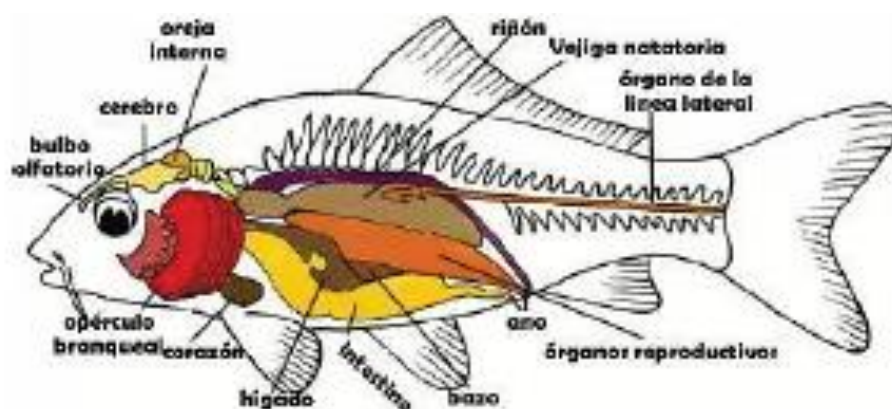


Nota. Elaborado por los autores

La figura 48 muestra la identificación y análisis de los principales factores que conllevan a la problemática. En lo que concierne a la mano de obra se identifica la inexistencia de capacitación y la resistencia al cambio por parte de ciertos trabajadores; en el factor de medición resulta difícil monitorear la cantidad de residuos generados debido a la falta de procedimientos e indicadores; en el campo de los materiales se muestra la falta de contenedores adecuados para receptor los desechos debido al escaso financiamiento que existe; en la parte de las maquinas se conoce la inexistencia de tecnologías y herramientas que permitan la correcta segregación y reciclado; en cuanto a los métodos existentes se determina que son deficientes e inadecuados para el correcto monitoreo y clasificación; y por ultimo referente al medio ambiente se muestra que existe contaminación resultante de verter los residuos sólidos y líquidos al entorno cercano, esto como resultado del desconocimiento de las normativas ambientales.

Caracterización y cuantificación de la cantidad de residuos generados.

Figura 49. Partes desechadas del pescado



Fuente: (Pazmiño, 2022)

En la figura 49, se presenta gráficamente los principales residuos que resultan del eviscerado, como lo son las vísceras, escamas, piel, cabezas y espinas. Los mismos pueden presentar entre 50% y 70% del pescado original, por lo tanto, en base a la recolección de información se definió el porcentaje de cada tipo de residuo con la finalidad de definir un porcentaje promedio que permita cuantificar la cantidad de residuos que resultan por cada tonelada procesada. Estos datos son presentados en la tabla 12.

Tabla 12. Porcentaje de los tipos de residuos

Residuo de pescado	Porcentaje promedio
Vísceras	20 %
Espinas	15 %
Cabezas	10 %
Piel	7 %
Escamas	6 %
Total	58 %

Nota. Elaborado por los autores

En la tabla 12, se observa que la mayor cantidad de residuos resultan de las vísceras (20 %), seguido de las espinas (15 %), cabezas (10 %) y la piel y escamas con un porcentaje menor. La suma de estos porcentajes da un valor de 58 %, esta cantidad indica que una parte significativa del pescado no se utiliza para productos finales. Sin embargo, estos residuos tienen propiedades que permiten ser aprovechados para generar subproductos, lo que permite generar valor y sobre todo evitar molestias a la comunidad por las consecuencias que resultan de la

mala gestión que se les brinda.

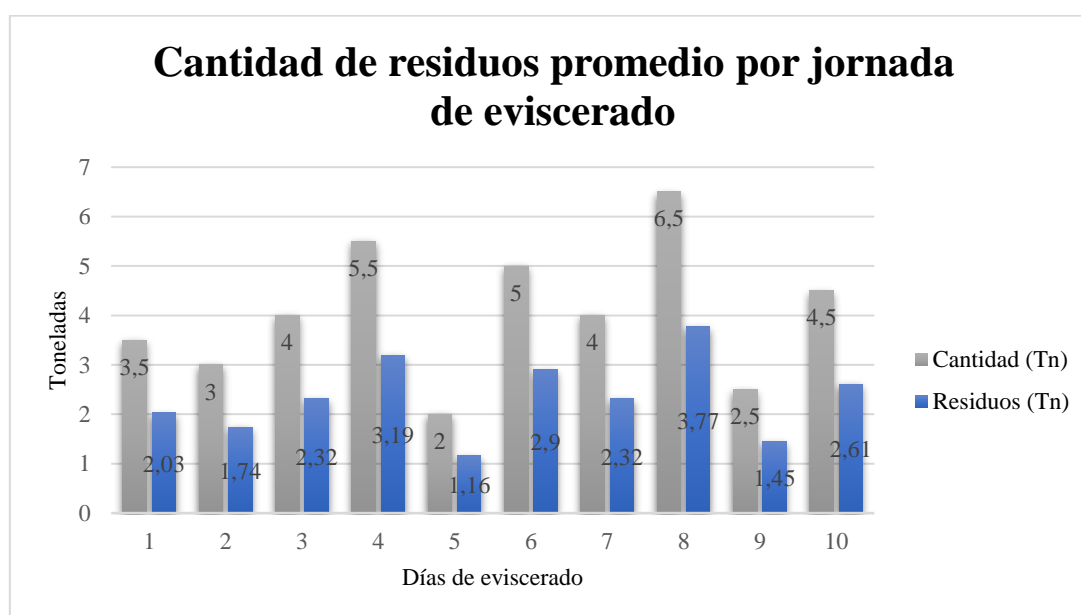
Tabla 13. Cantidad promedio por jornada de eviscerado

N de datos recolectados por visita	Cantidad (Tn)	Residuos (Tn)
1	3,5	2,03
2	3	1,74
3	4	2,32
4	5,5	3,19
5	2	1,16
6	5	2,9
7	4	2,32
8	6,5	3,77
9	2,5	1,45
10	4,5	2,61
TOTAL	40,5	23,49

Fuente. Observación directa, Elaborado por los autores

En la tabla 13, se muestra los datos recolectados mediante la observación directa y visita de campo en el lapso de 10 observaciones. Los resultados oscilan entre 2 a 6,5 toneladas de pescado enteros que llega para eviscerar (un total de 40,5 toneladas en 10 observaciones), estos valores dependen de la temporada de pesca y la disponibilidad de materia prima. Del total de pesca analizado, se estima que resultan 23,49 toneladas (vísceras, cabezas, escamas, espinas, piel).

Figura 50. Cantidad de residuos por jornada de eviscerado



Nota., Elaborado por los autores

Estos resultados muestran la gran cantidad de residuos que se generan en el proceso de

eviscerado de pescado lo cual subraya la necesidad de un sistema eficiente de gestión de residuos para minimizar el impacto ambiental y optimizar el uso de los recursos.

Análisis del impacto ambiental potencial en el ecosistema local

Los problemas que resultan de una ineficiente gestión de residuos pesqueros en las instalaciones de eviscerado generan grandes consecuencias al ecosistema y a la comunidad. En la tabla 14 se encuentran los principales factores contaminantes y las consecuencias que se presentan en la comunidad de San Pablo.

Tabla 14. Factores y consecuencias del impacto ambiental del sector

Factores contaminantes	Consecuencias
Líquidos vertidos de los residuos sin previo tratamiento	Generación de malos olores. Contaminación del mar.
Acumulación y descomposición de residuos al aire libre	Generación de malos olores. Liberación de compuestos orgánicos.
Presencia de residuos orgánicos en áreas abiertas	Aumento de plagas como moscas y roedores. Propagación de enfermedades.
Exposición a residuos descompuestos	Infecciones respiratorias. Problemas de salud por exposición a residuos tóxicos.
Falta de cumplimiento normativo	Sanciones y multas por incumplimiento de normas. Repercusiones económicas y legales.

Nota. Elaborado por los autores

En la tabla 14, se muestran los factores contaminantes vs consecuencias; en primera instancia se presenta la generación de malos olores y contaminación del mar debido a los efluentes arrojados al entorno local sin un previo tratamiento; así mismo se recalca la liberación de malos olores y compuestos orgánicos por la acumulación y descomposición de los residuos al aire libre; como efecto de lo mencionado se ve la necesidad de proponer un diseño de sistema integral de gestión de residuos pesqueros para la comuna de San Pablo.

Evaluación del impacto ambiental con la matriz de Leopold

Es una herramienta que permitió identificar y evaluar los impactos ambientales asociados a las actividades realizadas dentro de las instalaciones de eviscerado. Se requirió el uso de esta matriz para obtener una visión más clara y detallada de las consecuencias

ambientales y así definir las medidas de mitigación que debe incluir el sistema integral de gestión de residuos pesqueros propuesto.

Figura 51. Matriz de Leopold

Factores \ Actividades		Separación en la fuente	Almacenamiento	Disposición final	Afectaciones		
					Positiva	Negativa	Promedio
Medio Abiótico	Calidad del agua		-3	-5	0	2	-29
	Calidad del aire	-2	-5	-6	0	3	-64
	Suelo		-5	-6	0	2	-60
	Emisión de olores	-4	-5	-7	0	3	-68
Medio Biótico	Ecosistema Terrestre		-2	-5	0	2	-31
	Ecosistema Marino			-7	0	1	-42
Medio Humano	Salud Humana	-2	-4	-5	0	3	-46
	Paisaje	-2	-5	-4	0	3	-37
Afectaciones	Positivas	0	0	0			
	Negativas	4	7	8			
	Promedio	-14	-145	-218			

Nota. Elaborado por los autores

Al considerar los resultados obtenidos de la matriz, se evidencia al almacenamiento y disposición final como las actividades que más afectaciones producen. Las actividades se cuantificaron de la siguiente manera: -68 para la emisión de olores (afectando el medio abiótico), -42 para el ecosistema marino (por las aguas residuales arrojadas al mar) y -46 para la salud humana (por las enfermedades que pueden traer la mala disposición final de los residuos). Por tal motivo es que se requiere diseñar un sistema integral de gestión de residuos que permita solucionar las afectaciones antes mencionadas.

3.2.2. Fase 2. Reducción en la Generación de Residuos

En la fase de separación en la fuente y almacenamiento de los residuos de pescado, es

necesario implementar un sistema que facilite la identificación y clasificación de los distintos tipos de residuos generados. Este proceso comienza en la etapa donde se separan los residuos orgánicos como vísceras, escamas, piel y espinas, para determinar el uso que se le puede brindar posteriormente. La correcta categorización en la fuente no solo optimiza el proceso de manejo y tratamiento posterior, sino que también minimiza el riesgo de que diferentes tipos de residuos se mezclen y contaminen entre sí. Luego de la clasificación, los residuos deben ser almacenados en contenedores adecuados, claramente etiquetados y de acuerdo a las normativas de seguridad e higiene, garantizando que los residuos orgánicos sean tratados de manera apropiada para su posible reutilización.

Tabla 15. *Almacenamiento de residuos pesqueros en la fuente*

Nombre de la medida	Correcto almacenamiento de residuos pesqueros
Objetivo	Establecer las directrices para un correcto almacenamiento de los residuos pesqueros
Impacto ambiental identificado	Generación de residuos de pescado y descargas de aguas de limpieza al suelo y mar
Lugar de aplicación	Instalaciones de eviscerado en la comuna San Pablo
Descripción de la medida	Áreas de almacenamiento
	I. Las instalaciones para almacenamiento deberán contar con infraestructuras que faciliten la limpieza e impidan la proliferación de vectores.
	II. Se debe disponer de contenedores de almacenamiento de residuos y desperdicios, correctamente rotulados y acorde a la capacidad máxima de producción diaria.
	III. Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura.
	IV. Debe ser necesario realizar limpieza, desinfección y fumigación de manera periódica.
	V. Deben estar alejados del almacenamiento de sustancias peligrosas y a fuentes de calor.
	VI. Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y manejo de los contenedores de residuos no peligrosos.
	VII. Deberán contar con un cierre perimetral que restrinja el libre acceso de personas que no estén autorizados o animales domésticos.
	VIII. El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN
	IX. No deben obstruir vías de evacuación de emergencia.
X. Deben encontrarse próximos a sistemas de suministro de agua para limpieza.	
Responsables	Encargados y dueños de las evisceradoras

Nota. Elaborado por los autores

Características de los contenedores para el almacenamiento de los residuos pesqueros

1. Los contenedores deben ser de polietileno de alta densidad (HDPE / PEAD)
2. Los contenedores deben clasificarse del siguiente modo: 2 contenedores azules para el depósito de todo residuo susceptible a ser reciclado y 2 contenedores de color verde para el depósito de los residuos pesqueros, de acuerdo con la normativa NTE INEN 2841
3. Todo contenedor deberá etiquetarse. La identificación se realizará con una etiqueta de acero inoxidable donde deberá estar identificado el rótulo “RESIDUOS PESQUEROS” según el color correspondiente
4. Cada contenedor contará con su respectiva tapa
5. No deben presentar cortes, perforaciones u hendiduras
6. Debe contener agarraderas

3.2.3. Fase 3. Reutilización y Reciclaje de Residuos

Una vez identificados los residuos y los resultados de las encuestas se determinaron alternativas para la reutilización y reciclaje de los residuos pesqueros. En el apartado se contesta a la necesidad de identificar alternativas sostenibles para el adecuado manejo de los residuos pesqueros generados en la comuna San Pablo. Al presentar las opciones indicadas en la tabla 16, se busca reducir el impacto ambiental de estos residuos, incrementar la explotación de los recursos orgánicos y generar beneficios para la comunidad. Estas alternativas figuran enfoques de gestión ecológicamente responsables que, además de minimizar el volumen de desechos, pueden contribuir al desarrollo económico a través de la generación de productos reutilizables y energías limpias.

Tabla 16. *Alternativas propuestas*

Alternativas	Descripción	Pasos de ejecución
Compostaje	Los restos de pescado pueden compostarse junto con otros materiales orgánicos para generar un abono rico en nutrientes que beneficia la agricultura. Este proceso de compostaje aeróbico transforma los residuos en un fertilizante estable y rico en nutrientes.	Mezcla con materiales carbonosos: Se mezclan las vísceras y espinas con materiales de alto contenido en carbono, como aserrín o cáscaras, para equilibrar la relación carbono-nitrógeno. Montaje en pilas o contenedores: La mezcla se organiza en pilas o contenedores con ventilación para permitir la oxigenación y una degradación uniforme. Monitoreo y volteo: Durante el proceso de compostaje (3-6 meses), se monitorean la temperatura y la humedad. Se realizan volteos periódicos para asegurar una aireación adecuada.

<p>El agua sangre contiene nitrógeno, fósforo y otros nutrientes valiosos que pueden ser tratados y aplicados como biofertilizante. Este proceso implica una serie de filtraciones y tratamiento enzimático para garantizar su seguridad y efectividad como nutriente para plantas</p>	<p>Curado: Una vez alcanzada la fase de estabilidad (temperaturas cercanas a la ambiental y pH neutro), el compost se cura durante unas semanas antes de su uso.</p> <p>Embalaje y uso: El compost resultante se embala y está listo para su uso en cultivos agrícolas</p> <hr/> <p>Filtración inicial: El agua sanguinolenta se pasa por un filtro grueso para eliminar sólidos grandes.</p> <p>Tratamiento enzimático: Se añaden enzimas para descomponer las proteínas y lípidos, convirtiéndolos en compuestos más estables y asimilables por las plantas.</p> <p>Fermentación controlada: El agua se fermenta en condiciones anaeróbicas para reducir olores y mejorar la disponibilidad de nutrientes.</p> <p>Filtración final y ajuste de pH: Después de la fermentación, se realiza una filtración adicional y se ajusta el pH para hacerlo compatible con su aplicación en suelos y cultivos.</p> <p>Almacenamiento y aplicación: El biofertilizante líquido se almacena en tanques y está listo para su uso en aplicaciones agrícolas, promoviendo el crecimiento y la salud del suelo.</p>
<p>Los residuos pesqueros, ricos en materia orgánica, pueden aprovecharse en biodigestores para producir biogás mediante un proceso de digestión anaeróbica. Esto genera energía y reduce significativamente el impacto ambiental de los desechos.</p>	<p>Pretratamiento: Se trituran y homogeneizan los residuos, reduciendo su tamaño para mejorar la eficiencia de la digestión.</p> <p>Cargado en el biodigestor: Los residuos se introducen en un biodigestor junto con bacterias anaeróbicas y agua.</p> <p>Digestión anaeróbica: En ausencia de oxígeno, las bacterias descomponen la materia orgánica, produciendo biogás (principalmente metano y dióxido de carbono) y un residuo sólido que puede usarse como abono.</p> <p>Extracción de biogás: El biogás se extrae y almacena para su utilización como fuente de energía en la generación de electricidad o en calefacción.</p> <p>Gestión del digestato: El residuo sólido restante (digestato) puede secarse y usarse como fertilizante orgánico.</p>
<p>Las vísceras y otros restos pueden extraerse para obtener aceites ricos en omega-3, que se utilizan en la industria de suplementos alimenticios y farmacéutica. El proceso de extracción también permite obtener proteínas hidrolizadas y péptidos bioactivos de alto valor comercial.</p>	<p>Lavado y separación: Los residuos se limpian y se eliminan impurezas o contaminantes.</p> <p>Cocción y prensado: Se cocinan los residuos para facilitar la extracción de aceite y separar la fase líquida de la sólida.</p> <p>Centrifugación: El líquido resultante pasa por un centrifugado que separa el aceite del agua y otras proteínas.</p> <p>Refinado de aceite: Se realiza un proceso de refinado para mejorar la calidad del aceite, eliminando impurezas y obteniendo un producto adecuado para consumo humano o como aditivo en alimentos para animales.</p>

Obtención de proteínas hidrolizadas: Los residuos líquidos ricos en proteínas pueden hidrolizarse para obtener péptidos bioactivos, utilizables en suplementos o productos farmacéuticos.

Nota. Elaborado por los autores

Proyección de beneficios por venta de residuos

Para entender el potencial económico de la gestión de residuos pesqueros en la Comuna San Pablo, se realizó una proyección de los beneficios procedentes de la venta de residuos. Se detalló el cálculo de la cantidad de residuos generados semestralmente y los posibles ingresos, con el fin de suministrar una visión clara de las oportunidades que se pueden generar mediante de un sistema integral de gestión de residuos. Paso 1: Cálculo de cantidad de residuos disponibles semestralmente:

Para esto, se determinó la cantidad de días en un semestre y se calculó la cantidad total de residuos de pescado disponible en cada semestre, considerando los siguientes valores:

$$1 \text{ tonelada} = 1000 \text{ kg}$$

$$23.49 \text{ ton} = 23490 \text{ kg}$$

Cantidad de días en un semestre: aproximadamente 182 días

Número de veces que se recolecta residuos de pescado en un semestre:

$$182 \text{ dias} / 10 \text{ dias} = 18.2 \approx 18$$

Cantidad de residuos recolectados en un semestre:

$$18 \times 23,490 \text{ kg} = 422,820 \text{ kg}$$

Paso 2. Cálculo de ingresos semestrales: se estima que el precio de venta de residuos es de \$0.40 por kg, en base a este valor se calcula los ingresos estimados para cada semestre. Para simplificar, se asume que todos los costos (como transporte, almacenamiento, etc.) están cubiertos y que las ganancias son equivalentes a los ingresos.

$$422,829 \times 0.40 = \$169,131.6 \text{ de ventas por semestre. Durante 4 años (8 semestres)}$$

$169,131.6 \times 8 = \$1,353,052.8$ generados a través de ventas de únicamente los residuos pesqueros para subproductos.

3.2.4. Fase 4. Cumplimiento Normativo

Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030

Tabla 17. *Objetivos de desarrollo sostenibles alineados al SIGRP*

ODS	Metas
Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles	Meta 11.6. Reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	Meta 12.4. Conseguir la gestión ecológicamente racional de los desechos a lo largo de su ciclo de vida, para reducir su liberación a la atmósfera, agua y el suelo.
	Meta 12.5. Reducir considerablemente la generación de desechos por medio de actividades que involucren la prevención, reducción, reciclado y reutilización.
Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.	Meta 14.1. Prevenir la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por las actividades realizadas en tierra.

Nota. Fuente (Naciones Unidas, 2018)

Constitución del Ecuador

Tabla 18. *Artículos de la Constitución del Ecuador alineados al SIGRP*

Artículos	Descripción
Artículo 14.	La población tiene derecho a residir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.
Artículo 71.	El estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, contribuir con el respeto a la naturaleza previniendo la contaminación y protección de los ecosistemas.
Artículo 414.	El estado implementará acciones adecuadas y transversales para mitigar el cambio climático, limitando las emisiones de gases de efecto invernadero, la deforestación y la contaminación del aire.

Nota. Fuente (Constitución de la República del Ecuador, 2021).

Código Orgánico de Ambiente

Tabla 19. *Artículos del COA alineados al SIGRP*

Artículos	Descripción
Art. 16.	De la educación ambiental. La educación ambiental fomentará la conciencia y el aprendizaje para proteger y conservar el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible. Será parte integral de todos los niveles educativos, tanto formales como informales (CODA, 2019).
Art. 224.	La gestión integral de residuos y desechos está bajo la supervisión del Estado, con el objetivo de contribuir al desarrollo sostenible, siguiendo las políticas nacionales e intersectoriales del Sistema Único de Manejo Ambiental (CODA, 2019).
Art. 226.	La gestión de residuos y desechos debe estar jerarquizado por los siguientes niveles: 1. Prevención; 2. Reducción en la fuente; 3. Recuperación o valorización; 4. Eliminación; y 5. Disposición final. La disposición final solo se aplicará a los desechos que no puedan ser aprovechados, tratados, valorizados o eliminados de manera viable (CODA, 2019).
Art. 238.	Responsabilidades del generador. Toda persona, natural o jurídica, que genere residuos y desechos peligrosos y especiales es responsable de su manejo ambiental desde su generación hasta su eliminación final, conforme al principio de jerarquización y este Código (CODA, 2019).

Nota. Fuente (CODA, 2019).

Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA)

Art. 47.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional a la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y especiales. El gran interés requiere la asignación de una autoridad ambiental nacional que brinde políticas especiales sobre la gestión integral de residuos y desechos (TULSMA, 2018).

Art. 49.- Se establece que toda institución, del estado y personas naturales o jurídicas, deben cumplir obligatoriamente las siguientes políticas:

- a) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos.
- b) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización: 1. Prevención; 2. Minimización de la generación en la fuente; 3. Clasificación; 4. Aprovechamiento

y/o valorización, incluye el reuso y reciclaje; 5. Tratamiento y 6. Disposición Final.

- c) Incentivo a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud.
- d) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique.
- e) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.
- f) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores.
- g) Aquellas que determine la Autoridad Ambiental Nacional a través de la norma técnica correspondiente (TULSMA, 2018).

Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE)

Tabla 20. Normas técnicas ecuatorianas alineadas al SIGRP

Codificación	Descripción
NTE INEN 2841:2014	Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos.
NTE INEN 2266:2013	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.
NTE INEN 3864-1:2013	Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad.

Nota. Elaborado por los autores

3.2.5. Fase 5. Plan de Capacitación y Sensibilización

La capacitación sobre temas ambientales es fundamental para la eficaz aplicación del sistema integral de gestión de residuos pesqueros en la comuna San Pablo, esta proporciona a los trabajadores los conocimientos necesarios para comprender la importancia de las prácticas sostenibles y de minimizar el impacto ambiental. La formación también permite identificar oportunidades para la reducción los residuos y optimizar los recursos, mejorando así la eficiencia operativa. Además, la formación promueve la salud y la seguridad en el trabajo,

proporcionando directrices para la manipulación segura de residuos. El plan de capacitación propuesto se encuentra descrito en la tabla 21.

Tabla 21. *Plan de capacitación*

PLAN DE CAPACITACIÓN					
OBJETIVO: proponer un plan de capacitación integral destinado a los trabajadores del sector abordando temáticas del área ambiental y la correcta gestión de residuos pesqueros.					
LUGAR DE APLICACIÓN: comuna San Pablo, evisceradoras y empresas dedicadas al procesamiento de pescado					
RESPONSABLES: encargados y dueños de las evisceradoras					
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medida propuesta	Indicador	Medio de verificación	Frecuencia
Generación de aguas sanguinolentas	Contaminación del suelo y del agua.	Capacitar anualmente a las personas sobre contaminación del agua iniciando con inducciones sobre salud ambiental y temas referentes a los residuos generados por sus actividades laborales.	(capacitaciones realizadas/capacitaciones planificadas) *100	Registro de asistencia, evidencias fotográficas, control	Semestral
	Afectación a la fauna y ecosistemas.				
Generación de desechos orgánicos (residuos de pescado)	Afectaciones a la salud pública.	Realizar capacitaciones sobre generación, minimización, recolección, uso y/o disposición final.	(capacitaciones realizadas/capacitaciones planificadas) *100	Registro de asistencia, evidencias fotográficas, control	Semestral
	Contaminación del suelo y del agua.				
	Incremento de la afectación a la salud pública.	Capacitar al personal para incorporar mejoras en el sistema de gestión de residuos pesqueros.			
	Agotamiento de rellenos sanitarios (en caso de emplearse alguno).				

Nota. Elaborado por los autores

Para realizar la capacitación se requiere de un equipo capacitado en la aplicación de medidas de sostenibilidad. Bajo este contexto, se realizará una capacitación inicial al personal operativo, donde estarán presente 3 capacitadores para los diversos temas, los cuales deben cumplir con el siguiente perfil:

- I. Grado académico en ciencias ambientales o campos relacionados.
- II. Certificaciones extras en normativas ambientales, especialmente en gestión de residuos.

III. Debe contar con experiencia en la implementación de planes de manejo de residuos pesqueros.

IV. Habilidad para transmitir la información de manera técnica y entendible para las personas y trabajadores presentes.

V. Debe estar familiarizado con prácticas medioambientales sostenibles.

Tabla 22. *Capacitación inicial a los trabajadores*

PLAN DE CAPACITACIÓN					
APRENDIZAJE ESPERADO: inculcar valores medioambientales y buenas prácticas de gestión, mediante acciones en beneficio de la comunidad					
ACTITUDES: participación activa en cada sesión, responsabilidad social, respeto, empatía, actitud positiva y comunicativa.					
Tema	Objetivo	Técnicas de instrucción	Material didáctico	Proceso	Horas
Introducción a la gestión ambiental	Proporcionar información acerca de los fundamentos de la gestión ambiental para comprender la importancia de las prácticas sostenibles.	Discusiones, debates y participación del personal	Diapositivas y afiches (presencial).	1. Presentación del tema. 2. ¿Qué es el medio ambiente?; ¿Qué es la gestión ambiental? 3. Practicas sostenibles; ¿Qué es sostenibilidad?	1h
Normativas ambientales y regulaciones	Comprender el marco legal ambiental a nivel macro, meso y micro para incentivar la adopción de prácticas sostenibles.	Discusiones, debates y participación del personal	Diapositivas y afiches (presencial).	1. Presentación del tema. 2. Marco legal, Normativas ambientales. 3. Organizaciones medioambientales. 4. Practicas legales.	2h
Educación y participación ecológica	Aportar un entendimiento sólido acerca de la importancia de la participación ecológica para incentivar la adopción de actividades eco-sustentables.	Discusiones, debates y participación del personal	Diapositivas y afiches (presencial).	1. Presentación del tema. 2. Participación ecológica. 3. Contribución a prácticas sostenibles 4. Importancia de las prácticas sostenibles.	2h
Buenas prácticas de gestión de residuos pesqueros	Comprender los principios de la gestión de residuos para inspirar a los participantes a incorporar prácticas sostenibles en sus actividades laborales.	Discusiones, debates y participación del personal	Diapositivas y afiches (presencial).	1. Presentación del tema. 2. ¿Cuáles son buenas prácticas de gestión? 3. Métodos para las buenas prácticas de gestión	2h

Socialización del sistema integral de gestión de residuos en la comuna san pablo	Presentar el esquema del SIGRP propuesto para garantizar que todos los involucrados comprendan plenamente y participen activamente en la ejecución	Discusiones, debates y participación del personal	Diapositivas y afiches (presencial).	1. Presentación del tema. 2. Presentación de los beneficios ambientales. 3. Exploración de cada propuesta presentada, contestación de dudas. 4. Presentación del costo y tiempos de recuperación de inversión. 5. Presentación de beneficios económicos.	3h
--	--	---	--------------------------------------	--	----

Nota. Elaborado por los autores

3.3. Análisis económico

En la tabla 23, se detallan varios elementos necesarios para cumplir la propuesta, adjuntos aquellos gastos del presupuesto total, el cual asciende a \$4615 dólares estadounidenses. La tabla aporta un panorama más detallado de los recursos financieros solicitados, cubriendo desde los suministros, los costos logísticos, administrativos y de materiales.

Tabla 23. *Presupuesto de la propuesta*

Rubro	Descripción	Costo Unitario (USD)	Cantidad	Costo total
Materiales	Contenedores 1600 L	\$ 1.495,00	2	\$ 2990
	Cisternas IBC	\$ 470,00	2	\$ 940
	Floculante aguas residuales	\$ 230,00	1	\$ 230
	Enzimas para malos olores	\$ 167,00		\$ 167
	Consumibles de oficina	\$ 35,00	1	\$ 35
	Computadoras	\$ 25,00	2	\$ 50
Transporte	Viáticos	\$ 17,5	2	\$ 35
Capacitación	Capacitación	\$ 200,00	3	\$ 600
	Materiales educativos	\$ 100,00	1	\$ 100
	Licencia software	\$ 20,00	2	\$ 40
Subtotal				\$ 5187
10% Imprevistos				\$ 519
15% Reajuste				\$ 778
TOTAL				\$ 6483

Nota. Elaborado por los autores

Para evaluar la sostenibilidad productiva, se invirtió un total de activos fijos de \$ 6483

dólares estadounidenses. A lo largo de 3 años, el proyecto generó flujo de activos anuales de \$ 3.089,25 dólares americanos, con una tasa de interés del 10%. En este contexto, se calculó las herramientas financieras como la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y el Periodo de Recuperación (PRt).

En la tabla 24, en continuidad del enfoque se detallan los cálculos requeridos para la determinación de las herramientas financieras mencionadas. Estos cálculos son esenciales para evaluar la viabilidad económica del proyecto, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones. La información presentada en esta tabla detalla los pasos y cálculos utilizados en el proceso de análisis financiero, para una comprensión más profunda de la situación económica del proyecto.

Tabla 24. *Cálculo para VAN, TIR Y PR*

	Años			
	0	1	2	3
Flujo fondo	\$ 6.483,38	\$ 3.089,25	\$ 3.089,25	\$ 3.089,25
Saldo Actual de 10%	\$ -6.483,38	\$ 2.808,41	\$ 2.553,10	\$ 2.321,00
Saldo Actualizado Acumulado	\$ -6.483,38	\$ -3.674,97	\$ -1.121,87	\$ 1,199,13

Nota. Elaborado por los autores

Donde:

Tasa (%) = Valor por definición

Tasa (%) = 10 %

VNA (\$) = VNA (interés; flujo de caja) + desembolso inicial.

VNA (\$) = \$ 7.683

VAN (\$) = Beneficio Neto Actualizado (VAN) – Inversión inicial (Io)

VAN (\$) = \$ 1.199

TIR (%) = 20,24 %

PR (t) = Inversión inicial/ Flujo de efectivo por periodo.

PR (t) = 2,5 años

A partir del VNA de \$ 7 683 dólares, se concluye que se generó \$ 1 199 dólares esto significa que la inversión se recuperará en aproximadamente 2,5 años, y la TIR (20,24 %) es superior a la tasa de descuento del 10%, lo que indica que el proyecto podría ser viable.

3.4. Marco de discusión

En base a la evaluación inicial (objetivo uno) sobre las practicas actuales de gestión de residuos pesqueros en las instalaciones de eviscerado, se obtuvieron como resultados que se llegan a originar alrededor de 58 % de residuos, provenientes del total de pesca que se procesa (eviscerado), este valor se asemeja a los presentados en las investigaciones de (Caruso et al., 2020; Ling Wen et al, 2024) donde mencionan que las procesadoras de pescado producen una enorme cantidad de residuos (entre el 25 % y el 70 %) compuestos por vísceras, cabezas, espinas, escamas y piel, los cuales representan un desperdicio importante.

También se identificó que la disposición final de los residuos no es la correcta, lo que ocasionan problemas medioambientales que afectan a los moradores cercanos, por lo tanto, es necesario que se realice una correcta gestión de residuos, tal como concluye (Coppola et al., 2021) al mencionar que la gestión eficiente de los residuos permite superar los problemas medioambientales que estos ocasionan.

Además, en la revisión de la literatura sobre la gestión de residuos en comunidades pesqueras se destaca que la falta de sistemas estructurados y normativas claras es común en comunidades rurales y costeras (Arpasi, 2021; Jaras, 2023). En la situación de la comuna San Pablo, el estudio reveló prácticas limitadas de gestión de residuos con poca formalidad en el proceso de clasificación y disposición. Las principales fuentes de generación de residuos incluyen desechos de la pesca, como restos de pescado y materiales usados en la actividad que se desechan sin un destino adecuado.

Esto no solo genera impactos negativos en el medio ambiente marino y en la salud de la comunidad, sino también expresa un bajo cumplimiento de normativas ambientales. La falta de infraestructuras y recursos para la gestión de residuos y la ausencia de educación ambiental entre los pescadores y residentes locales son factores determinantes que afectan la sostenibilidad ambiental en la zona. Estos hallazgos concuerdan con estudios previos en contextos similares (Abdul Syukor et al., 2021; Carbonell et al, 2024; Prado & Villamar, 2022; Rodríguez, 2022), donde mencionan que las barreras económicas y educativas dificultan la implementación de sistema de manejo de residuos sostenibles

En cumplimiento al objetivo dos, la implementación de un sistema integral de gestión de residuos requiere de una comprensión precisa de las condiciones locales, por lo que el diseño metodológico fue fundamental para la recolección de información que refleja la realidad de la

comunidad pesquera. Para establecer la metodología, técnicas e instrumentos de recolección de datos se comenzó definiendo la investigación de tipo básica con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo. Asimismo, se hizo uso de la encuesta, cuyo instrumento fue el cuestionario para la recolección de datos que fueron aplicados a una muestra de 40 trabajadores, establecidos por un muestreo de tipo intencional por conveniencia en el sector de estudio para recopilar información robusta y conocer el estado que se encontraba el sector.

Antes de aplicar el cuestionario, se realizó la confiabilidad y validez del mismo; la confiabilidad mediante el análisis de Cronbach dio como resultado un instrumento suficiente confiable con un coeficiente de 0,841 y la validez del cuestionario fue realizado mediante la validez de contenido por juicio de 5 expertos: PhD. Graciela Celedonia Sosa Bueno, PhD. Alejandro Veliz, PhD. Alfonso Pirela, PhD Franklin Reyes y PhD John Montenegro.

Los resultados de la encuesta revelan un conjunto de ineficiencias y oportunidades que requieren atención inmediata. Los hallazgos más relevantes fueron:

- I. El escaso conocimiento que tienen los trabajadores sobre los residuos que generan y su impacto ambiental es la principal preocupación, ya que el 80 % de los encuestados desconocen el volumen que producen, asimismo el 65 % no está consciente del impacto ambiental, por lo tanto se evidenció una brecha significativa en la educación y sensibilización ambiental lo que puede llevar a prácticas ineficientes de gestión de residuos, incrementando el riesgo de contaminación ambiental y afectando negativamente la sostenibilidad de los recursos pesqueros. El desconocimiento de este problema en los trabajadores hace menos probable que adopten medidas proactivas para mitigarlo (Pérez & González, 2021)
- II. La baja adopción de prácticas de reutilización y reciclaje, con un 83 % que no reutiliza los residuos y que no participan en programas de reciclaje indican barreras significativas para adopción de estas prácticas. Por ende, la falta de reutilización y reciclaje aumenta el volumen de residuos que requieren disposición final, satura los sistemas de gestión existentes y exacerba los problemas ambientales; además, se pierde la oportunidad económica asociadas con el aprovechamiento de subproductos pesqueros.
- III. La disposición favorable hacia la implementación de un sistema integral de

gestión de residuos pesqueros (SIGRP), con un 75% que considera necesario la implementación de un SIGRP. Lo que indica que los trabajadores están abiertos al cambio y reconocen la importancia de mejorar la gestión de residuos. Esto proporciona una base sólida para la implementación exitosa de un SIGRP.

Una de las herramientas utilizadas en el estudio fue el diagrama de Ishikawa (causa y efecto), cuyos resultados describen los principales problemas de la gestión de residuos de pescado dentro de la comunidad, considerando; la falta de capacitación, falta de contenedores para clasificar y el destino final de los residuos. En este análisis se pudo comprobar que la cantidad recolectada es de 23,49 toneladas de residuos en 10 días, por lo que se consideró la necesidad de 2 contenedores de una capacidad de 1,6 toneladas. También se realizó la matriz de Leopold para identificar y evaluar los impactos ambientales, resultando que las emisiones de olores tienen una calificación de -68 de promedio en afecciones abióticas, 42 para el ecosistema marino y 46 para la salud humana, por tal motivo se ve la necesidad de realizar un diseño de sistema integral de gestión de residuos que permita solucionar las afectaciones mencionadas y cumplir con las normativas ambientales internacionales y ambientales.

En cuanto al cumplimiento del objetivo tres, referente al diseño del sistema integral de residuos pesqueros para la comuna de San Pablo, se consideró que el reciclaje y disposición final es aplicable en el contexto de los residuos pesqueros, donde el reaprovechamiento de residuos orgánicos pesqueros (vísceras, escamas, piel, etc.), en la producción de abono o biocombustibles representa un avance hacia la sostenibilidad como afirman (Florez et al, 2021). En este contexto, el diseño propuesto incluye las disposiciones que debe tener el área destinado para el almacenamiento, las mismas que son descritas acorde a las normativas nacionales. En cuanto al destino final o aprovechamiento, se presentan cuatro alternativas que se describen en la tabla 16, además se realiza una proyección sobre los beneficios económicos que resultarían de la venta de los residuos para que puedan ser aprovechados, obteniendo un valor de \$169 131 en ventas por semestre.

En cuanto a la falta de capacitación, se realizó un plan de capacitación para los trabajadores que incluye temáticas sobre buenas prácticas de gestión de residuos y normativas ambientales, estas acompañadas de las herramientas y material didáctico necesario para cumplir con los objetivos definidos correspondientes a cada capacitación. Los resultados sugieren que el sistema integral de gestión de residuos puede ser adoptado en otras comunidades pesqueras para reducir su impacto ambiental y promover a sostenibilidad en el

sector. Esto sugiere importantes implicaciones para la formulación de políticas públicas orientadas a la economía circular, así como para la atribución de recursos a proyectos de gestión de residuos en zonas costeras. La capacitación de la comunidad y la colaboración con entidades públicas y/o privadas para la recolección y el reciclaje de residuos orgánicos, son factores claves para el éxito del sistema, estos hallazgos acentúan la importancia de la participación comunitaria y la promoción de prácticas sostenibles en las comunidades e industrias pesqueras.

3.5. Limitaciones del Estudio

Las limitaciones del estudio fueron el acceso brindado por los lugares visitados, existen encargados que no permiten la observación e ingreso a sus instalaciones a personas ajenas a los trabajadores. Además, el diseño de gestión integral de residuos fue basado en los tiempos determinados para la culminación del trabajo investigativo, por ende, no se consideró cambios futuros de normativas ambientales y ni en las actividades productivas del sector. Finalmente, se recalca que el trabajo no incluyó la implementación del sistema integral, solo se limitó al diseño del mismo el cual incluye las planificaciones, especificaciones técnicas y manuales de operación.

CONCLUSIONES

Al concluir con nuestro trabajo de titulación y alcanzar el objetivo principal “Diseñar un sistema integral de gestión de residuos pesqueros en la comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador”, surgen las siguientes conclusiones:

1. La evaluación de las prácticas actuales de gestión de residuos pesqueros en la comuna San Pablo permitió identificar que las evisceradoras locales generan en promedio un 58% de residuos en relación con el total de pesca procesada, lo cual debido a su mal manejo provoca contaminación al mar, malos olores y la propagación de plagas en la comunidad, factores que afectan la sostenibilidad ambiental de dicho sector y por consiguiente el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el Ecuador.
2. La revisión previa de literatura científica permitió establecer métodos y técnicas robustas para el diseño de un sistema de clasificación, reducción, reutilización y disposición final de residuos pesqueros acorde a los estándares ambientales. Además, se consideraron medidas para reducir los residuos en la fuente y alternativas de aprovechamiento, adaptadas a las necesidades y características del sector.
3. El diseño del sistema integral de gestión de residuos pesqueros para la Comuna San Pablo se basa en el análisis de los resultados obtenidos, el cual incluye capacitaciones que fomenten la participación y compromiso de los empleados y la comunidad, procedimientos claros para la clasificación y reducción de residuos y alternativas para la reutilización y reciclaje de los residuos pesqueros, lo cual permite minimizar el impacto ambiental, asegurar su adecuación a los estándares de sostenibilidad y el cumplimiento normativo.

RECOMENDACIONES

1. Implementar la infraestructura adecuada, así como también establecer los protocolos y prácticas consistentes para la gestión integral de los residuos pesqueros de la comuna San Pablo. Esto engloba la instalación de contenedores de polietileno de alta capacidad para cada tipo de residuos, el desarrollo de instructivos de gestión que se adecúen a las características de la comuna y que facilite el cumplimiento normativo. Estas acciones certificarán que el sistema sea efectivo y eficaz.
2. Desarrollar un programa de capacitación dirigido a los empleados y miembros de la comunidad sobre mejores prácticas de gestión y regulaciones vigentes, este programa deberá centrarse en la importancia de la sostenibilidad ambiental y el compromiso con la gestión adecuada de residuos. Se espera que promueva y fortifique una cultura sostenible ambientalmente, impulsando una mayor participación e implicación en el sistema integral de gestión de residuos.
3. Establecer un sistema de evaluación y monitoreo que permita analizar regularmente el cumplimiento de las normativas, así como el impacto del sistema de gestión de residuos en el medio ambiente. Se deberán realizar auditorías para identificar áreas de mejora, asimismo adaptar las prácticas a nuevas normativas y asegurar que el sistema continúe siendo efectivo y sostenible a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdul Syukor, A. R., Sulaiman, S., Chandrakant, J. P., Mishra, P., Nasrullah, M., Singh, L., & Zularism, A. W. (2021). Energy generation from fish-processing waste using microbial fuel cells. In *Delivering Low-Carbon Biofuels with Bioproduct Recovery* (pp. 101–121). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821841-9.00009-8>
- Agueda, A. (2022). *Impacto ambiental para la sostenibilidad de las operaciones en el Desembarcadero Pesquero Artesanal (DPA) de Pucusana, 2019* [Tesis de Grado]. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Andrade, F., & Morfi, D. (2024). Optimizando la Teoría General de Sistemas: Un Enfoque Centrado en la Planificación. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 24(41). <https://doi.org/10.47189/rcct.v24i41.640>
- Angulo, J. (2022). *Implementación de Sistema de gestión de Residuos Peligrosos para una Empresa del Municipio de Bello Antioquia* [Tesis de Grado]. Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoques Consulting.
- Arias, J., Holgado, J., Tafur, T., & Vasquez, M. (2022). *Metodología de la investigación: El método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.016>
- Arpasi, Lady. (2021). *Propuesta de un plan de gestión de residuos sólidos para el desembarcadero pesquero artesanal de Ilo* [Tesis de Grado]. Universidad José Carlos Mariátegui.
- Arteaga, M., Merchán, D., Mendoza, L., & Ochoa, M. (2022). Residuos de pescado: impacto ambiental y utilización. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 6(42), 445–452. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss42.2022pp445-452>
- Azim, S., Gangopadhyay, S., Mahapatra, S. S., Mittal, R. K., & Singh, R. K. (2020). Role of PVD coating on wear and surface integrity during environment-friendly micro-

- drilling of Ni-based superalloy. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122741. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122741>
- Bakkaloglu, S, Lowry, D, Fisher, R. E, France, J. L, Brunner, D, Chen, H, & Nisbet, E. G. (2021). Quantification of methane emissions from UK biogas plants. *Waste Management*, 124, 82–93. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.01.011>
- Baltodano, L. (2022). *Gestión de Residuos Sólidos en la Empresa Pesquera Luciana SAC, 2021* [Tesis de Grado]. Universidad Nacional del Callo.
- Banegas, G, Cortés, E, & Fosado, O. (2018). Plan de manejo de residuos de pescado para el Puerto Pesquero Artesanal de Coquimbo. *La Técnica. Revista de Agrociencias*.
- Bao, Z, & Lu, W. (2023). Applicability of the environmental Kuznets curve to construction waste management: A panel analysis of 27 European economies. *Resources, Conservation and Recycling*, 188, 106667. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106667>
- Bem, D, Verdolin, V, Franco, L, Monteiro, A, Santa, A, Medeiros, A, Pizarro, A, Lemos, A, Marques, E, Giglio, E, Toledo, J, Pena, L, Gonçalves, L, Pieroni, M, Mochiaro, P., Peralta, R, Borghesi, R, Rodrigues, R., & Oliveira, V. (2020). *Manual para Gestão da Água e de Resíduos do Processamento de Peixes*.
- Buckel, A, Afakye, K, Koka, E., Price, C, Kabali, E, & Caudell, M. A. (2024). Understanding the factors influencing biosecurity adoption on smallholder poultry farms in Ghana: a qualitative analysis using the COM-B model and Theoretical Domains Framework. *Frontiers in Veterinary Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1324233>
- Cabezas, E, Andrade, D, & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (3rd ed., Vol. 1). Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. www.repositorio.espe.edu.ec.
- Canelo, L, Carballo, E, & Navarrete, N. (2023). *Gestión Integral de Residuos Sólidos en la empresa “Nicaraguan Tilapia S.A.”, ubicada en Nagarote, León. julio – noviembre 2023*. [Tesis de Grado]. Universidad de Ciencias Comerciales.

- Carbonell, L, Pedraza, J, & López, L. (2024). Potencial de las aguas residuales pesqueras para la producción de biogás y microalgas. *Centro Azúcar*, 51.
- Caruso, G, Floris, R, Serangeli, C., & Di Paola, L. (2020). Fishery Wastes as a Yet Undiscovered Treasure from the Sea: Biomolecules Sources, Extraction Methods and Valorization. *Marine Drugs*, 18(12). <https://doi.org/10.3390/MD18120622>
- Chacon, D, & García, N. (2020). *Formulación de un plan de manejo integral de residuos sólidos para la empresa Sigrafil Ltda* [Tesis de Grado]. Universidad Distrital Francisco José De Caldas.
- Conde, R. (2022). *Diseño de propuesta de planificación de desarrollo territorial - Gestión de los residuos sólidos urbanos - comuna Villa San Isidro, Provincia de Córdoba, Argentina* [Tesis de Grado]. Universidad Siglo 21.
- Consejo Nacional de Competencia. (2019). *Informe sobre mapeo de actores generadores de información a nivel territorial e identificación de fuentes de información de la competencia de desechos sólidos*.
- Cooney, R, de Sousa, D. B, Fernández-Ríos, A, Mellett, S., Rowan, N, Morse, A. P., Hayes, M, Laso, J, Regueiro, L, Wan, A. HL., & Clifford, E. (2023). A circular economy framework for seafood waste valorisation to meet challenges and opportunities for intensive production and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 392, 136283. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136283>
- Coppola, D, Lauritano, C, Esposito, F. P, Riccio, G, Rizzo, C., & de Pascale, D. (2021). Fish Waste: From Problem to Valuable Resource. *Marine Drugs* 2021, Vol. 19, Page 116, 19(2), 116. <https://doi.org/10.3390/MD19020116>
- Correa, L. (2022). *Fabricación y comercialización de bolsas reutilizables y biodegradables REUBOL* [Tesis de Grado]. Institución Universitaria Pascual Bravo.
- Erasmus, V. N, Kadhila, T, Gabriel, N. N, Thyberg, K. L., Ilungu, S., & Machado, T. (2021). Assessment and quantification of Namibian seafood waste production. *Ocean & Coastal Management*, 199, 105402. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105402>

- Espinoza, D., & Castillo, A. (2022). Technological advances in obtaining, identifying and producing protein hydrolysates from fish residues by enzymatic action: bioactive and techno-functional properties, application in food, market and regulation. *Scientia Agropecuaria*, 13(2), 135–148. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2022.012>
- FAO. (2024). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024. La transformación azul en acción*. Roma. <https://doi.org/10.4060/cd0683es>
- Flores, J. (2021). Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos. *Revista Boliviana de Administración*, 3(2), 55–62.
- Florez, M., Roldán, D., Omote, J. R., & Molleda, A. (2021). Biofertilizers and biostimulants for agricultural and aquaculture use: Bioprocesses applied to organic by-products of the fishing industry. *Scientia Agropecuaria*, 12(4), 635–651. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.067>
- Global Waste Management Outlook 2024 - Beyond an age of waste: Turning rubbish into a resource*. (2024). United Nations Environment Programme. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/44939>
- Guarín, J., & Vitoncó, Y. (2022). La huella ecológica, indicador de sostenibilidad ambiental y social. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4156–4175. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1791
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Guidino, C., Solano Sare, A., Ortiz-Alvarez, C., Alfaro-Cordova, E., Bielli, A., Asencio Guzman, I., Alfaro-Shigueto, J., & Mangel, J. C. (2024). At-sea solid waste production by a small-scale fishery in Peru. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 42(4), 344–351. <https://doi.org/10.1177/0734242X231178221>
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37.

- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)*, 10(18), 92–95. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Huaroc, D. (2023). Gestión ambiental en América Latina 2023 - Estudio de revisión. *Revista de Climatología*, 23, 1502–1509. <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.1502-1509>
- Hurtado, A. (2022). *Plan de gestión integral de residuos ordinarios y peligrosos (PGIR)* [Tesis de Grado]. Universidad ECCI.
- Islam, M. J., & Peñarubia, O. R. (2021). Seafood Waste Management Status in Bangladesh and Potential for Silage Production. *Sustainability*, 13(4), 2372. <https://doi.org/10.3390/su13042372>
- Jaime, J., & Cotrina, G. (2021a). Gestión integral de residuos sólidos como herramienta para la optimización del servicio de limpieza pública. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 3275–3295. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.531
- Jaime, J., & Cotrina, G. (2021b). Gestión integral de residuos sólidos como herramienta para la optimización del servicio de limpieza pública. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 3275–3295. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.531
- Jaras, M. (2023). *Sistema de manejo sostenible de residuos sólidos de pescado en las caletas de Chile* [Tesis de Grado]. Universidad del Desarrollo.
- Jiménez, G., Martínez, L., & Martínez, M. (2022). Categorización de residuos de pescado para la elaboración de subproductos de valor agregado. *Instituto Tecnológico Superior de Alvarado*, 1(1).
- Kumar, V., Muzaddadi, A., Mann, S., Balakrishnan, R., Khwairakpam, B., & Kalnar, Y. (2022). *Utilization of Fish Processing Waste: A Waste to Wealth Approach* (pp. 127–131).

- Lerma, A, Vázquez, J, Martínez, M, González, L, Coronado, J, Macías, A, Mejía, M., & Mercado, J. (2021). *Manual de temas nodales de la investigación cuantitativa. Un abordaje didáctico*. (L. Galindo, Ed.). Universidad Pedagógica de Durango.
- Ling Wen, F, Supri, S, Djamaludin, H, Nurdiani, R., Leong Seng, L., Wee Yin, K., & Rovina, K. (2024). Turning waste into value: Extraction and effective valorization strategies of seafood by-products. *Waste Management Bulletin*, 2(3), 84–100. <https://doi.org/10.1016/J.WMB.2024.06.008>
- Lopes, E, Lima, L, Bonilla, M, & Bouzon, M. (2024). Systematic Review of the Circular Economy Performance Assessment System Under International Management Paradigms. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(9), 1–13. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n9-013>
- Manual de Gestión de Residuos Sólidos En Desembarcaderos Pesqueros (2023).
- Manzanares, G. (2020). Desarrollo sostenible y políticas públicas: enfoque de la ONU y ecología política. *Ciencia Jurídica y Política*, 6.
- Marín, M. (2021). *Sistema integrado de gestión como herramienta de competitividad y sustentabilidad de la cadena de valor del maní en Córdoba, Argentina* [Tesis Doctoral]. Universidad da Coruña.
- Masot, O., & Selva, L. (2020). *Guía para el desarrollo de una revisión sistematizada de la literatura: metodología paso a paso*. Universitat de Lleida. Facultat d'Infermeria i Fisioteràpia. <http://hdl.handle.net/10459.1/83796>
- Medina, M, Rojas, R., Bustamante, W, Loaiza, R, Martel, C, & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Mero, D. (2021). *Propuesta de diseño de un sistema de gestión integrado basado en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN- ISO 9001 2016 Sistemas de Gestión de Calidad y la NTE INEN-ISO 45001 2018 Sistemas de la Seguridad y Salud en el Trabajo* [Tesis de Maestría]. Universidad Andina Simón Bolívar.

- Ministerio de Ambiente. (2023a). *Instructivo para implementar la fase de separación en la fuente de residuos y desechos sólidos no peligrosos*.
- Ministerio del Ambiente y Agua y Transición Ecológica. (2021). *Acuerdo Ministerial No. MAATE-2021-066*.
- Miranda, G., & Quiliche, S. (2021). *Diseño de un sistema de gestión de manejo de residuos sólidos en base a la ley 27314, para mejorar la eficiencia en el uso de materiales generados por la empresa MSA Automotriz SAC - Cajamarca 2019* [Tesis de Grado]. Universidad Privada del Norte.
- Mohammed, M. A, Abdulhasan, M. J, Kumar, N. M, Abdulkareem, K. H., Mostafa, S. A., Maashi, M. S, Khalid, L. S., Abdulaali, H. S., & Chopra, S. S. (2023). Automated waste-sorting and recycling classification using artificial neural network and features fusion: a digital-enabled circular economy vision for smart cities. *Multimedia Tools and Applications*, 82(25), 39617–39632. <https://doi.org/10.1007/s11042-021-11537-0>
- Molina, G, Orlando, N, & Lima, R. (2020). Evaluación del impacto ambiental de los desechos producidos en talleres mecánicos de Jipijapa. *Revista Científica Sinapsis*, 3(18). <https://doi.org/10.37117/s.v3i18.432>
- Morales, J, Oaxaca, A, & Álvarez, J. (2020). La teoría de sistemas y las repercusiones del poder en las organizaciones. *Revista de Investigación Latinoamericana En Competitividad Organizacional RILCO*, 6.
- Moreira, E. J, García, A. F, Moran, L. M, Jama, R. L, & Lucio, F. L. (2020). Educación ambiental en la separación de desechos en la ciudad de Jipijapa. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166*, 5(1), 121–134. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v4.n3.2020.275>
- Mozumder, M, Uddin, M, Schneider, P, Raiyan, M, Trisha, Most, Tahsin, T, & Newase, S. (2022). Sustainable Utilization of Fishery Waste in Bangladesh—A Qualitative Study for a Circular Bioeconomy Initiative. *Fishes*, 7(2), 84. <https://doi.org/10.3390/fishes7020084>

- Mucha, L., Chamorro, R., Oseda, M., & Alania, R. (2021). Evaluación de procedimientos que se toman para la población y muestra en trabajos de investigación. *Desafíos*, 12(1). <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe.*
- Nelluri, P, Kumar Rout, R, Kumar Tammineni, D, Joshi, T. J, & Sivaranjani, S. (2024). Technologies for management of fish waste & value addition. *Food and Humanity*, 2, 100228. <https://doi.org/10.1016/J.FOOHUM.2024.100228>
- Nunes, S. P., CulfazEmecen, P. Z., Ramon, G. Z., Visser, T., Koops, G. H., Jin, W., & Ulbricht, M. (2020). Thinking the future of membranes: Perspectives for advanced and new membrane materials and manufacturing processes. *Journal of Membrane Science*, 598, 117761. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2019.117761>
- Ochoa, J., & Yunkor, Y. (2021). Los estudios explicativos en el campo de las ciencias sociales. *Acta Jurídica Peruana*, 4.
- Ojuri, O. O., Olowoselu, A. S, Akinrele, J, Ayodele, F. O., & Jayejeje, O. O. (2024). Sustainable integrated solid waste management for a university campus – A case study of the Federal University of Technology Akure (FUTA), Nigeria. *Waste Management Bulletin*, 2(2), 161–170. <https://doi.org/10.1016/j.wmb.2024.04.004>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M, Boutron, I, Hoffmann, T. C, Mulrow, C. D., Shamseer, L, Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R, Glanville, J, Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A, Lalu, M. M, Li, T, Loder, E. W, Mayo-Wilson, E, McDonald, S, Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pazmiño, M. (2022). La gestión eficaz de los residuos pesqueros en el entorno de las buenas prácticas de la industria pesquera artesanal. *Revista Del Grupo de Investigación En Comunidad y Salud*, 7(4).
- Pérez, A., & Rodríguez, F. (2022). Flujo, clasificación y potencial de reciclaje de residuos sólidos urbanos en una localidad cuya principal actividad es la agricultura. *Acta Universitaria*, 32, 1–20. <https://doi.org/10.15174/au.2022.3202>

- Peters, M. D. J., Marnie, C, Tricco, A. C., Pollock, D, Munn, Z, Alexander, L, McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2020). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evidence Synthesis*, 18(10), 2119–2126. <https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167>
- Prado, J, & Villamar, V. (2022). Generación de Subproductos a Partir de Residuos de Pescado. *Revista Científica Multidisciplinaria Investigo*, 3(5), 44–57. <https://doi.org/10.56519/rci.v3i5.56>
- Quispe, J. (2020). Determinación de la Eficiencia en la Gestión de Residuos Sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno - Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 476–512. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.93
- Quispe, R. (2021). *Plan de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales en la empresa Conservas y Congelados S.R.L* [Tesis de Grado]. Universidad Nacional del Callo.
- Ramos, C., & García, P. (2024). Guía para realizar estudios de revisión sistemática cuantitativa. *CienciAmérica*, 13(1), 1–6. <https://doi.org/10.33210/ca.v13i1.444>
- Rau, J., Nakana, K., & Cisneros, V. (2019). *Guía de Investigación en Ciencias e Ingeniería, Ingeniería Industrial* (1st ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ravanipour, M, Bagherzadeh, R., & Mahvi, A. H. (2021). Fish and shrimp waste management at household and market in Bushehr, Iran. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 23(4), 1394–1403. <https://doi.org/10.1007/s10163-021-01219-2>
- Reglamento al Código Orgánico Del Ambiente (2019).
- Renner, A, Muller, J. & Theissler, A. (2022). State-of-the-art on writing a literature review: An overview of types and components. *2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1895–1902. <https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766503>
- Revelo, J. (2019). *Propuesta de un plan de manejo integral de residuos sólidos para la población del cantón Piñas, provincia de El Oro*. [Tesis de Grado]. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.

- Rodríguez, A., Elizondo, R., & Vindas, M. C. (2021). Impacto de las medidas implementadas en la gestión integral de residuos sólidos, en el Tecnológico de Costa Rica. *Revista Tecnología En Marcha*. <https://doi.org/10.18845/tm.v34i1.4811>
- Rodríguez, B. (2022). *Procedimiento para el aprovechamiento del desperdicio de pescado en la Empresa Pesquera PESCASPIR, Sancti Spíritus* [Tesis de Maestría]. Universidad de Sancti Spíritus.
- Rodríguez, L., & Toloza, L. (2021). *Propuesta de optimización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Sede Central de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia* [Tesis de Grado]. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Roussos, E., Triantaphyllidis, G., Iliá, V., Tsagarakis, K., Machias, A., Tziveleka, L.-A., Roussis, V., Ioannou, E., & Kotzamanis, Y. (2024). Status of Fishery Discards and By-Products in Greece and Potential Valorization Scenarios towards a National Exploitation Master Plan. *Marine Drugs*, 22(6), 264. <https://doi.org/10.3390/md22060264>
- Ruíz, A., & Arrieta, F. (2021). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para una Empresa Comercializadora de Carne ubicada en el Municipio de Sincelejo – Sucre* [Tesis de Grado]. Universitaria del Caribe.
- Ruíz, C., & Valenzuela, M. (2022). *Metodología de la investigación* (Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja, Ed.; 1st ed.). Fondo Editorial.
- Salazar, A., & Hernández, C. (2019). Evaluación de la eficiencia del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. *Universidad Autónoma Del Estado de México*, 73–102.
- Santiaguín, A., Cadena, F., Arias, J., Meza, A., Torres, J., Reynaga, F., Cuevas, D., & Garzón, A. (2022). Aguas residuales de la industria pesquera: Retos y oportunidades en la recuperación de proteínas y péptidos con alto valor biológico y funcional- Una revisión. *TIP Revista Especializada En Ciencias Químico-Biológicas*, 25. <https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2022.512>
- Schwab, M. (2023). Contemporary Research. *HUB - Journal of Research in Art, Design and Society*.

- Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA) (2018).
- Tiwari, S. B, Dubey, M., Ahmed, B., Gahlot, P., Khan, A. A., Rajpal, A. Kazmi, A. A., & Tyagi, V. K. (2021). Carbon-based conductive materials facilitated anaerobic co-digestion of agro waste under thermophilic conditions. *Waste Management*, *124*, 17–25. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.01.032>
- Torres, B. (2020). *Análisis de la Responsabilidad Social Ambiental en las Industrias Pesqueras de la Parroquia Chanduy* [Tesis de Grado]. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Tseberlidis, G., Gobbo, C., Trifiletti, V, Di Palma, V., & Binetti, S. (2024). Cd-free kesterite solar cells: State-of-the-art and perspectives. *Sustainable Materials and Technologies*, *41*, e01003. <https://doi.org/10.1016/j.susmat.2024.e01003>
- Vélez, D, Vargas, C, Gutiérrez, J, Gómez, M, Aguirre, D., Quintero, L, & Franco, J. (2021). Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad. *Revista Científica Pensamiento y Gestión*, *50*, 117–152. <https://doi.org/10.14482/pege.50.628.445>
- Vidal, A, & Asuaga, C. (2021). Gestión Ambiental en las Organizaciones: Una Revisión de la Literatura. *Instituto Internacional de Costos*, *18*, 84–122.
- Vizcaíno, P, Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(4), 9723–9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658
- Yadav, S., Buch, V., & Tomar, P. (2024). *Waste reduction by PDCA methodology: A Review*. 080001. <https://doi.org/10.1063/5.0209542>
- Zambrano, J. (2020). *Impacto ambiental de la pesca artesanal en la playa de Puerto López, provincia de Manabí*. [Tesis de Grado]. Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Zavala, J., & Fernández, R. (2019). Mitigación del impacto ambiental causado por los residuos generados en el mercado de pescado de Jipijapa. *Revista “Ingeniería Química y Desarrollo,” 1*.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA General	OBJETIVO General	VARIABLES Independiente	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>¿Cómo puede un sistema integral de gestión de residuos pesqueros garantizar la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento normativo en la Comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador?</p>	<p>Diseñar un sistema integral de gestión de residuos pesqueros, en la comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador, que garantice la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.</p>	<p>Sistema Integral de Gestión de Residuos</p>	<p>Tipo de Investigación: - Básica: Porque se desarrollan las bases para el diseño de un sistema integral de gestión de residuos pesqueros - Descriptiva: Para identificar y clasificar los residuos pesqueros, así como evaluar las prácticas actuales. - Exploratoria: Para desarrollar estrategias de reducción, reutilización y reciclaje.</p>
Específicos	Específicos	Dependiente	
<p>PE1. ¿Cuáles son las prácticas actuales de gestión de residuos pesqueros en San Pablo, referente a la generación y manejo de los residuos pesqueros?</p>	<p>OE1. Evaluar las prácticas actuales de gestión de residuos pesqueros en San Pablo, identificando las fuentes de generación de residuos, manejo de residuos y los factores que afectan la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento de normativas.</p>	<p>Gestión de Residuos Pesqueros</p>	<p>Enfoque: - Cuantitativo: Medición y análisis de datos sobre generación, reutilización y reciclaje de residuos. - No experimental: Porque no se manipularán las variables.</p>
<p>PE2. ¿Cuáles son los métodos y técnicas que permitan diseñar un sistema de clasificación, reducción, reutilización y disposición final de residuos pesqueros?</p>	<p>OE2. Establecer la metodología y técnicas que permitan diseñar un sistema de clasificación, reducción, reutilización y disposición final de residuos pesqueros.</p>		
<p>PE3. ¿En qué medida puede un sistema integral de gestión de residuos mejorar la sostenibilidad y el cumplimiento de normativas ambientales en la Comuna San Pablo?</p>	<p>OE3. Diseñar el sistema integral de gestión de residuos pesqueros en base al análisis de los resultados obtenidos, asegurando su adecuación a los estándares de sostenibilidad y cumplimiento normativo.</p>		<p>Población y muestra - Trabajadores de evisceradoras de la comunidad de San Pablo. - Dueños de las evisceradoras</p>

Anexo 2. Modelo de matriz de validación por criterio de jueces expertos

Matriz de validación por criterio de jueces o juicios de expertos															
Instrumentos de variable dependiente: Gestión de residuos pesqueros															
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	ESCALA			CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O RECOMENDACIÓN
				1. Si	2. No	3. Tal vez	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
							Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
GESTIÓN DE RESIDUOS PESQUEROS (VD): es la capacidad de una organización para manejar los residuos que genera de manera efectiva y sostenible, minimizando el impacto ambiental, optimizando el uso de recursos y cumpliendo con las regulaciones ambientales vigentes. (Salazar & Hernández, 2019).	Reducción de generación de residuos:	Volumen de residuos antes y después.	1	¿Conoce el volumen aproximado de residuos que genera diariamente en sus actividades pesqueras?											
			2	¿Se realiza algún tipo de monitoreo o control de los residuos generados?											
		Tasa de reducción de residuos.	3	¿Cree usted necesario un sistema integral de gestión de residuos en su sector de trabajo?											
			4	¿Cree usted que las practicas de gestion actuales han ayudado a reducir el volumen de residuos generados?											
	Reutilización y reciclaje	Residuos reutilizados.	5	¿Se reutilizan los residuos de pescado para otros fines?											
			6	¿Reutiliza algunos de los residuos generados en su actividad pesquera?											
		Residuos reciclados.	7	¿Tiene conocimiento sobre el porcentaje de residuos que son reciclados?											
			8	¿Emplea usted algún método de reciclaje?											
	Mejora en la clasificación y disposición de residuos:	Residuos correctamente clasificados.	9	¿Participa en algún programa de reciclaje para los residuos que genera?											
			10	¿Clasifica los residuos que genera en su actividad pesquera?											
		Métodos de disposición final utilizados:	11	¿Usted utiliza algún método para la disposición final de los residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados?											
			12	¿Considera que el método de disposición final utilizado es adecuado para reducir el impacto ambiental?											
	Cumplimiento de normativas ambientales	Número de auditorías y sus resultados.	13	¿Ha sido su actividad pesquera auditada por las autoridades ambientales en los últimos 2 años?											
			14	¿Considera usted que cumple con las normativas ambientales relacionadas con la gestión de residuos?											
		Número de incumplimientos normativos y sus resultados.	15	¿Tiene conocimiento si su área de trabajo se ha pasado por sanciones ambientales por parte del órgano regulador ambiental?											
			16	¿Se realizaron cambios posteriores a las sanciones?											
	Impacto ambiental	Nivel de contaminación	17	¿Esta consciente del impacto ambiental generado por los residuos en su área de trabajo?											
			18	¿Cree que las prácticas de gestión de residuos de la empresa contribuyen positivamente a la reducción del impacto ambiental?											
		Indicadores de sostenibilidad ambiental.	19	¿Cree usted que implementar un sistema de gestion de residuos mejoraría la sostenibilidad ambiental?											
			20	¿Considera usted que los residuos generados afectan negativamente la sostenibilidad ambiental?											

Anexo 3. Validación de expertos

Validación de Instrumento por Experto 1

Nombre de instrumento: Cuestionario de gestión de residuos pesqueros.

Objetivo: Conocer la escala valorativa de la gestión de residuos.

Dirigido a: Todos los trabajadores de locales de eviscerado ubicados en Comunidad de San Pablo.

Apellidos y nombres del evaluador: Sosa Bueno Graciela Celedonia.

Grado académico del experto evaluador: Ingeniera Industrial, Magister en Sistemas Integrados de Gestión, Doctora en Ciencias de Educación, PhD.

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

Institución dónde labora: Universidad Estatal Península de Santa Elena

Tiempo de experiencia profesional en el área: 31 años

Valoración:

Bueno	Regular	Malo
✓		

La Libertad, septiembre del 2024



Dra. Graciela Celedonia Sosa Bueno.

C.I: 0910845852

Experto 1

Validación de Instrumento por Experto 2

Nombre de instrumento: Cuestionario de gestión de residuos pesqueros.

Objetivo: Conocer la escala valorativa de la gestión de residuos.

Dirigido a: Todos los trabajadores de locales de eviscerado ubicados en Comunidad de San Pablo.

Apellidos y nombres del evaluador: Montenegro Carvajal John Enrique

Grado académico del experto evaluador: Ingeniero Químico, Magister en Gestión Ambiental

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

Institución dónde labora: Universidad Estatal Península de Santa Elena

Tiempo de experiencia profesional en el área: 10 años

Valoración:

Bueno	Regular	Malo
✓		

La Libertad, 18 septiembre del 2024


MSc. John Enrique Montenegro Carvajal
C.I: 0916682503
Experto 2

Validación de Instrumento por Experto 3

Nombre de instrumento: Cuestionario de gestión de residuos pesqueros.

Objetivo: Conocer la escala valorativa de la gestión de residuos.

Dirigido a: Todos los trabajadores de locales de eviscerado ubicados en Comunidad de San Pablo.

Apellidos y nombres del evaluador: Reyes Soriano Franklin Enrique


Grado académico del experto evaluador: Ingeniero Industrial, Magister en Sistema Integrados de Gestión

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

Institución dónde labora: Universidad Estatal Península de Santa Elena

Tiempo de experiencia profesional en el área: 20 años

Valoración:

Bueno	Regular	Malo
		

La Libertad, 18 de septiembre del 2024



MSc. Franklin Enrique Reyes Soriano

C.I: 0908335813

Experto

Validación de Instrumento por Experto 4

Nombre de instrumento: Cuestionario de gestión de residuos pesqueros.

Objetivo: Conocer la escala valorativa de la gestión de residuos.

Dirigido a: Todos los trabajadores de locales de eviscerado ubicados en Comunidad de San Pablo.

Apellidos y nombres del evaluador: Veliz Aguayo Alejandro Crisóstomo

Grado académico del experto evaluador: Doctorado en Ciencias Técnicas; Magister en Ciencias Técnicas; Ingeniero Mecánico

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

Institución dónde labora: Universidad Estatal Península de Santa Elena

Tiempo de experiencia profesional en el área: 30 años

Valoración:

Bueno	Regular	Malo
X		

La Libertad, 18 de septiembre del 2024



PhD. Alejandro Crisóstomo Veliz Aguayo
C.I: 0908182280
Experto 4

Validación de Instrumento por Experto 5

Nombre de instrumento: Cuestionario de gestión de residuos pesqueros.

Objetivo: Conocer la escala valorativa de la gestión de residuos.

Dirigido a: Todos los trabajadores de locales de eviscerado ubicados en Comunidad de San Pablo.

Apellidos y nombres del evaluador: Pirela Añez Alonso Elías

Grado académico del experto evaluador: Ingeniero Industrial, Magister en Gerencia de Empresas, Doctor en Ciencias de la Educación

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

Institución dónde labora: Universidad Estatal Península de Santa Elena

Tiempo de experiencia profesional en el área: 35 años

Valoración:

Bueno	Regular	Malo
X		

La Libertad, 18 de septiembre del 2024

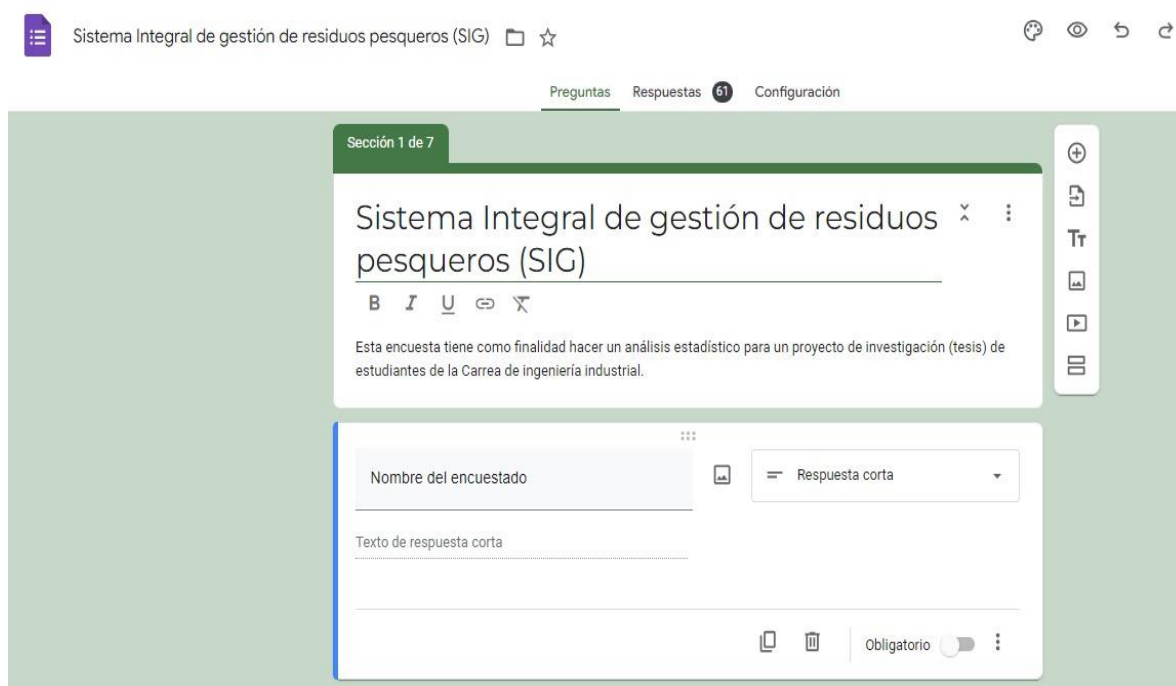


PhD. Alonso Elías Pirela Añez

C.I: 0962928074

Experto 5

Anexo 4. Modelo de la encuesta por Google Forms.



Anexo 5. Formato de cuestionario

Instrumento de Recolección de Datos			
Cuestionario de Gestión de Residuos Pesqueros (VD)			
Nombre del encuestado:			
Edad:			
Género:	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>	
Años de experiencia en la actividad pesqueras: _____			
Tipo de actividad pesquera que realiza:	Eviscerad <input type="checkbox"/>	Producción Industria <input type="checkbox"/>	Otra: _____
Instrucciones:			
Estimado(a) trabajador, por favor, responda las siguientes preguntas relacionadas con la gestión de residuos en su actividad pesquera. Marque con una "X" la opción que mejor describa su respuesta o complete según sea necesario.			
Marca solo una puntuación de la escala que crees que cumples por cada ítem.			
Dimensiones/Indicadores/ Ítems	Escala		
	1. Si	2. No	3. Talvez
Dimensión 1. Reducción de generación de residuos.			

Indicador 1. Volumen de residuos			
1	¿Conoce el volumen aproximado de residuos que genera diariamente en sus actividades pesqueras?		
2	¿Se realiza algún tipo de monitoreo o control de los residuos generados?		
Indicador 2. Tasa de reducción de residuos			
3	¿Cree usted necesario un sistema integral de gestión de residuos en su sector de trabajo?		
4	¿Cree usted que las practicas actuales han ayudado a reducir el volumen de residuos generados?		
Dimensión 2. Reutilización y reciclaje.			
Indicador 3. Residuos reutilizados.			
5	¿Se reutilizan los residuos de pescado para otros fines?		
6	¿Reutiliza algunos de los residuos generados en su actividad pesquera?		
Indicador 4. Residuos reciclados.			
7	¿Tiene conocimiento sobre el porcentaje de residuos que son reciclados?		
8	¿Emplea usted algún método de reciclaje?		
Dimensión 3. Mejora en la clasificación y disposición			
Indicador 5. Residuos correctamente clasificados			
9	¿Participa en algún programa de reciclaje para los residuos que genera?		
10	¿Clasifica los residuos que genera en su actividad pesquera?		
Indicador 6. Métodos de disposición final utilizados			
11	¿Usted utiliza algún método para la disposición final de los residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados?		
12	¿Considera que el método de disposición final utilizado es adecuado para reducir el impacto ambiental?		
Dimensión 4. Cumplimiento de normativas ambientales.			
Indicador 7: Número de revisiones ambientales y sus resultados			
13	¿Ha sido su actividad pesquera auditada por las autoridades ambientales en los últimos 2 años?		
14	¿Considera usted que cumple con las normativas ambientales relacionadas con la gestión de residuos?		
Indicador 8. Número de incumplimientos normativos y sus resultados.			
15	¿Conoce si en su área de trabajo se ha pasado por sanciones ambientales por parte del órgano regulador ambiental?		
16	¿Se realizaron cambios posteriores a las sanciones?		
Dimensión 5. Impacto ambiental.			
Indicador 9. Nivel de contaminación.			
17	¿Está consciente del impacto ambiental generado por los residuos en su área de trabajo?		
18	¿Cree que las prácticas de gestión de residuos de la empresa contribuyen positivamente a la reducción del impacto ambiental?		
Indicador 10. Indicadores de sostenibilidad ambiental.			
19	¿Cree usted que aumentar un sistema de gestión de residuos mejora la sostenibilidad ambiental?		
20	¿Considera usted que los residuos generados afectan negativamente la sostenibilidad ambiental?		
Pregunta de sistema integral de gestión de residuos (VI)			
Dimensión 1. Reducción de generación de residuos.			
Indicador 1. Volumen de residuos			
1	¿Considera que se realiza una adecuada identificación de los residuos pesqueros generados?		

2	¿Cree que la clasificación de los residuos en la evisceradora es precisa y efectiva?			
3	¿Se utilizan contenedores diferenciados para cada tipo de residuo?			
Dimensión 2: Reducción de residuos en la fuente				
Indicador 2: Medidas implementadas para reducir residuos				
4	¿El personal está capacitado para identificar y clasificar correctamente los residuos?			
5	¿Existen medidas implementadas para reducir la generación de residuos en la fuente?			
6	¿Cree que se pueden implementar más prácticas para minimizar los residuos generados?			
Dimensión 3: Reutilización y reciclaje				
Indicador 3: Cantidad de residuos reutilizados.				
7	¿Se fomenta el uso de tecnologías que reduzcan la cantidad de residuos?			
8	¿Los residuos pesqueros son reutilizados en otros procesos productivos?			
9	¿Se llevan a cabo programas de reciclaje de los residuos generados?			
Indicador 4: Cantidad de residuos reciclados				
10	¿Cree que la reutilización de residuos contribuye significativamente a la sostenibilidad del sector pesquero?			
11	¿El personal recibe capacitación sobre las prácticas de reciclaje y reutilización de residuos?			
12	¿Los residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados son eliminados de manera segura?			
Dimensión 4: Disposición Final				
Indicador 5: Métodos de disposición final.				
13	¿Se utilizan vertederos controlados para la disposición final de residuos pesqueros?			
14	¿Cree que la disposición final de residuos se realiza de acuerdo con las normas ambientales vigentes?			
15	¿Se monitorea regularmente el impacto ambiental de los vertederos de residuos?			
Dimensión 5: Cumplimiento normativo				
Indicador 6: Número de revisiones ambientales				
16	¿La evisceradora cumple con todas las normativas ambientales relativas a la gestión de residuos?			
17	¿Se realizan auditorías periódicas para asegurar el cumplimiento de las normativas?			
18	¿El personal está informado sobre las regulaciones y normativas aplicables a la gestión de residuos?			
Indicador 7: Certificaciones y permisos obtenidos				
19	¿Cree que el cumplimiento normativo ha mejorado las prácticas de gestión de residuos?			
20	¿Se renuevan los permisos ambientales con frecuencia?			

Anexo 6. Vista de variables dentro del software SPSS 30

Datos codificados.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos (Modo de prueba)

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	P1	Númérico	8	0	¿Conoce el vol...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	P2	Númérico	8	0	¿Se realiza alg...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	P3	Númérico	8	0	¿Cree usted n...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	P4	Númérico	8	0	¿Cree usted q...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	D1	Númérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6	P5	Númérico	8	0	¿Se reutilizan l...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	P6	Númérico	8	0	¿Reutiliza algu...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
8	P7	Númérico	8	0	¿Tiene conoci...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
9	P8	Númérico	8	0	¿Emplea usted...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	D2	Númérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
11	P9	Númérico	8	0	¿Participa en a...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
12	P10	Númérico	8	0	¿Clasifica los r...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
13	P11	Númérico	8	0	¿Usted utiliza a...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
14	P12	Númérico	8	0	¿Considera qu...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
15	D3	Númérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
16	P13	Númérico	8	0	¿Ha sido su ac...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
17	P14	Númérico	8	0	¿Considera us...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
18	P15	Númérico	8	0	¿Tiene conoci...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
19	P16	Númérico	8	0	¿Se realizaron...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
20	D4	Númérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
21	P17	Númérico	8	0	¿Esta consci...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
22	P18	Númérico	8	0	¿Cree que las...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
23	P19	Númérico	8	0	¿Cree usted q...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
24	P20	Númérico	8	0	¿Considera us...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
25	D5	Númérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
26	VD	Númérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada

Visión general Vista de datos **Vista de variables**

4 días restantes en Prueba de versión completa [Actualizar aquí](#)

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ACTIVADO [Clásico](#)

Anexo 7. Prueba de confiabilidad del cuestionario

*Resultado2 [Documento3] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

- Fiabilidad
 - Título
 - Notas
 - Conjunto de datos
 - Escala: ALL VARIABLE
 - Título
 - Resumen de
 - Estadísticas d

Fiabilidad

[ConjuntoDatos2] D:\SPSS ACT\Datos codificados.sav

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

Casos	N		%	
	Válido	Excluido ^a	39	2,5
Total	40	100,0		

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,843	20

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ACTIVADO [Clásico](#)

Anexo 8. Correlaciones de variable dependiente con dimensiones

IBM SPSS Statistics Processor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Aplicación de búsqueda

Resultado

- Correlaciones
 - Título
 - Notas
 - Correlaciones
- Correlaciones
 - Título
 - Notas
 - Correlaciones
- Correlaciones
 - Título
 - Notas
 - Correlaciones

Correlaciones

		VD	D1	D2	D3	D4	D5
VD	Correlación de Pearson	1	,502**	,662**	,679**	,624**	,379*
	Sig. (bilateral)		<.001	<.001	<.001	<.001	,016
	N	40	40	40	40	40	40
D1	Correlación de Pearson	,502**	1	,524**	,085	-,053	,167
	Sig. (bilateral)	<.001		<.001	,603	,745	,302
	N	40	40	40	40	40	40
D2	Correlación de Pearson	,662**	,524**	1	,517**	,018	,222
	Sig. (bilateral)	<.001	<.001		<.001	,912	,168
	N	40	40	40	40	40	40
D3	Correlación de Pearson	,679**	,085	,517**	1	,326*	-,015
	Sig. (bilateral)	<.001	,603	<.001		,040	,926
	N	40	40	40	40	40	40
D4	Correlación de Pearson	,624**	-,053	,018	,326*	1	,485**
	Sig. (bilateral)	<.001	,745	,912	,040		,002
	N	40	40	40	40	40	40
D5	Correlación de Pearson	,379*	,167	,222	-,015	,485**	1
	Sig. (bilateral)	,016	,302	,168	,926	,002	
	N	40	40	40	40	40	40

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).
* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Correlaciones

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ACTIVADO Clásico

Anexo 9. Impactos ambientales ocasionados por las evisceradoras



A. Descarga de residuos al mar en la comunidad de San Pablo



B. Aguas residuales al aire libre



C. Evisceradora visitada

Anexo 10. Evidencia de recolección de datos encuesta



Anexo 11. Contenedores para el almacenamiento de residuos pesqueros



Anexo 12. Resumen del SIGRP

A. Medida No. 1
Manejo de residuos pesqueros (vísceras, aguas sanguinolentas, espinas y escamas).
B. Objetivo
Diseñar un sistema integral que gestione eficazmente los residuos pesqueros que garantice la sostenibilidad de las practicas pesqueras y asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes en la comuna San Pablo, Santa Elena, Ecuador.
C. Posibles impactos ambientales negativos enfrentados
Contaminación del suelo y agua. Contaminación visual.
D. Actividad
Clasificación, Recolección, Almacenamiento Temporal y disposición final de residuos pesqueros (vísceras, aguas sanguinolentas, espinas y escamas).
Acciones y Procedimientos
I. Los trabajadores de evicesadoras y empresas dedicadas al procesamiento de pescado deberán dar adecuado manejo a los residuos pesqueros generados en la Comuna San Pablo y aplicarán los lineamientos aquí establecidos, de acuerdo a las normativas nacionales vigentes.

<p>II. El almacenamiento temporal deberá realizarse utilizando contenedores de polietileno de alta densidad (HDPE), del color adecuado según la clasificación por colores para cada tipo de residuo, incluyéndose cisternas IBC, los cuales se evacuarán cuando estuvieren llenos.</p> <p>III. Se instalarán recipientes en áreas estratégicas del área de trabajo para favorecer la recolección de los desechos de pescado y aguas sanguinolentas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Todo contenedor deberá etiquetarse. La identificación se realizará con una etiqueta de acero inoxidable donde deberá estar identificado el rótulo “RESIDUOS PESQUEROS” según el color correspondiente. 2) Cada contenedor contará con su respectiva tapa. 3) No deben presentar cortes, perforaciones u hendiduras. 4) Debe contener agarraderas <p>IV. Se deberá establecer un lugar de acopio mayor donde se ubicarán los contenedores, donde no se genere molestias pero que sea de fácil acceso para su posterior utilización.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Los contenedores deben estar debidamente tapados o sellados para evitar la presencia de animales, que incrementasen la proliferación de vectores que puedan afectar la salud pública y de los trabajadores. 2) El área de almacenamiento debe mantenerse limpia y en perfectas condiciones. <p>V. Se prohibirá depositar residuos fuera de los contenedores de almacenamiento, así como la mezcla de residuos pesqueros y aguas sanguinolentas.</p> <p>VI. Se deberá realizar capacitaciones para el manejo, clasificación de residuos pesqueros, así como de prácticas ambientales sostenibles.</p>
<p>E. Documentos de referencia</p>
<p>Contratos de ejecución, registro fotográfico, registro de inventarios, y reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, Sistema integral de gestión de residuos pesqueros, área de almacenamiento, contenedores y cisternas, registro de aplicación de medidas propuestas.</p>
<p>F. Indicadores verificables de aplicación</p>
<p>I. Los residuos se encuentran correctamente almacenados y no existe disposición final descontrolada a cielo abierto, lo cual cumple con las especificaciones. reglamentarias para evitar la contaminación de los recursos agua y suelo.</p>

<p>II. Número de contenedores y cisternas IBC para almacenamiento temporal de residuos pesqueros y aguas sanguinolentas.</p> <p>III. Las áreas de almacenamiento temporal se encuentran debidamente delimitadas.</p> <p>IV. Los residuos pesqueros y aguas sanguinolentas han sido entregadas para su reutilización.</p>
<p>G. Resultados esperados</p>
<p>Eficiente manejo de los residuos pesqueros, así como la utilización de prácticas sostenibles ambientalmente.</p>
<p>H. Etapa de ejecución de la actividad</p>
<p>Preparación, Construcción y Operación.</p>
<p>I. Frecuencia de ejecución</p>
<p>Permanente.</p>
<p>J. Responsable de la ejecución de la medida</p>
<p>Contratista a cargo de la obra.</p>