

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN**  
**AMBIENTAL**



**Propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO  
14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC**

**TESIS**

**Para optar el grado académico de maestra en Ciencias con  
Mención en Gestión Ambiental**

**Autora: Br. Shirley Irene Terrones España**

**Tumbes, 2025**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN**  
**AMBIENTAL**



**Propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO  
14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC**

**Tesis aprobada en forma y estilo por:**

**Dr. Eber Leopoldo Herrera Palacios (presidente)**

**Mg. José Antonio Silva Chávez (secretario)**

**Mg. Eder Esaud Hidalgo Sandoval (vocal)**

**Tumbes, 2025**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN**  
**AMBIENTAL**



**Propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO  
14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC**

**Los suscritos declaramos que la tesis es original en contenido y  
forma:**

**Br. Shirley Irene Terrones España (autora)**

Código ORCID 0000-0003-2854-2672

**Dr. Carlos Alberto Deza Navarrete (asesor)**

Código ORCID 0000-0003-0592-1821

**Tumbes, 2025**

# COPIA ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES  
Licenciada  
Resolución del Consejo Directivo N° 155-2019-SUNEDU/CD  
ESCUELA DE POSGRADO  
Tumbes – Perú

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Tumbes, a los veinte siete días del mes de agosto del dos mil veinticinco, siendo las once horas, en el aula N° 02 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes, se reunieron los miembros del jurado calificador constituido con la RESOLUCIÓN No 541-2022/UNTUMBES-EPG-D del 6 de diciembre del dos mil veintidós presidido el **Dr. Eber Leopoldo Herrera Palacios** e integrado por el **Mg. José Antonio Silva Chávez (secretario)** el **Mg. Eder Esaud Hidalgo Sandoval (vocal)** y **Dr. Carlos Alberto Deza Navarrete (vocal y asesor)**.


Instalado el jurado, se procedió a la evaluación, deliberación y calificación del acto de la sustentación de la tesis titulada: **"Propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO 14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC"**, presentado por la **Br. SHIRLEY IRENE TERRONES ESPAÑA**, para optar el grado académico de **MAESTRA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL**.

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte de la sustentante y después de la correspondiente deliberación, el jurado, conforme a lo normado en el artículo N° 111 del Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes, declara a la egresada, **ARROBADA**..... con el calificativo de **...BUENO**.....

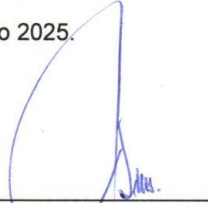
Por lo anterior, el sustentante está expedito para iniciar los trámites correspondientes y conducentes a la obtención del grado académico de Maestra en Ciencias con mención en Gestión Ambiental, en conformidad con lo normado en la Ley Universitaria N° 30220, el Texto Único Ordenado del Estatuto, El Reglamento General, el Reglamento General de Grados Títulos y el Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes.


Siendo las doce horas, del mismo día, se dio por concluida la ceremonia académica, procediendo a firmar el acta en presencia de público asistente.

Tumbes, 27 de agosto 2025.

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Eber Leopoldo Herrera Palacios**  
Presidente  
DNI. 42450218  
Código ORCID 0000-0002-7255-9087

  
\_\_\_\_\_  
**Mg. Eder Esaud Hidalgo Sandoval**  
Vocal  
DNI. N° 42311217  
Código ORCID 0000-0002-8568-3255

  
\_\_\_\_\_  
**Mg. José Antonio Silva Chávez**  
Secretario  
DNI. N° 41013171  
Código ORCID 0000-0001-5763-407X

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Carlos Alberto Deza Navarrete**  
Vocal Asesor  
DNI. N° 16532820  
Código ORCID 0000-0002-3324-3741

C.c.  
Jurado de Tesis  
Interesado  
Unidad de Investigación  
Archivo (Director EPG).

## RESUMEN DEL INFORME DE ORIGINALIDAD

# Propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO 14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC

por Shirley Irene Terrones España

---

**Fecha de entrega:** 03-sept-2025 10:05p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2667344461

**Nombre del archivo:** TESIS-PROPUESTA\_DE\_UN\_SISTEMA\_DE\_GESTION\_AMBIENTAL\_terrones.docx (5.84M)

**Total de palabras:** 9047

**Total de caracteres:** 51970



Dr. CARLOS ALBERTO DEZA NAVARRETE  
DNI: 16532820  
Código ORCID 0000-0002-3324-3741  
Asesor de Tesis


# Propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO 14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC

## INFORME DE ORIGINALIDAD

|                     |                     |               |                         |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| <b>15%</b>          | <b>15%</b>          | <b>11%</b>    | <b>7%</b>               |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

## FUENTES PRIMARIAS


|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>cdn.www.gob.pe</b><br>Fuente de Internet                | <b>1%</b> |
| <b>2</b> | <b>recursosbiblioteca.utp.edu.co</b><br>Fuente de Internet | <b>1%</b> |
| <b>3</b> | <b>repositorio.ug.edu.ec</b><br>Fuente de Internet         | <b>1%</b> |
| <b>4</b> | <b>repository.uamerica.edu.co</b><br>Fuente de Internet    | <b>1%</b> |
| <b>5</b> | <b>repositorio.utc.edu.ec</b><br>Fuente de Internet        | <b>1%</b> |
| <b>6</b> | <b>repositorio.uti.edu.ec</b><br>Fuente de Internet        | <b>1%</b> |
| <b>7</b> | <b>repositorio.upn.edu.pe</b><br>Fuente de Internet        | <b>1%</b> |
| <b>8</b> | <b>issuu.com</b><br>Fuente de Internet                     | <b>1%</b> |

  
Dr. CARLOS ALBERTO DEZA NAVARRETE  
DNI: 19512520  
Coligo ORCID: 0009-0302-3124-3741  
Asesor de Tesis

|    |  |      |
|----|--|------|
| 9  | Submitted to Universidad Internacional de la Rioja<br>Trabajo del estudiante   | <1 % |
| 10 | core.ac.uk<br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 11 | tesis.ipn.mx<br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 12 | Submitted to Universidad Continental<br>Trabajo del estudiante   | <1 % |
| 13 | Jader Muñoz Ramos, Jhoanna Magally García Andrade, Mercedes Parra Alviz. "Gestión ambiental empresarial", Ecoe Ediciones S. A. S., 2024<br>Publicación   | <1 % |
| 14 | repositorio.unac.edu.pe<br>Fuente de Internet  | <1 % |
| 15 | INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C.. "ITS para Ampliar el Almacenamiento de Agua y Mejorar las Condiciones del Área de Residuos Sólidos en la Planta Ate-IGA0010004", R.D. N° 794-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2020<br>Publicación | <1 % |
| 16 | repository.unad.edu.co<br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 17 | www.aquahoy.com<br>Fuente de Internet  | <1 % |

  
 Dr. CARLOS ALBERTO DEZA NAVARRETE  
 CNE: 16532826  
 Código ORCID 0009-0902-3324-3741  
 Asesor de Tesis

|    |  |      |
|----|--|------|
| 18 | ECOFLUIDOS INGENIEROS S.A.. "Modificación del PAMA del Complejo Agroindustrial de Naves de Conserva y Congelado-IGA0014478", R.D.G. N° 351-2020-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2021<br>Publicación  | <1 % |
| 19 | www.dspace.unitru.edu.pe<br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 20 | ANICAMA BENAVIDES JOSE RAUL. "PAMA de Instalaciones de Comercialización de Residuos Sólidos-IGA0005386", R.D. N° 1035-2017/DCEA/DIGESA/SA, 2020<br>Publicación   | <1 % |
| 21 | fdocuments.ec<br>Fuente de Internet  | <1 % |
| 22 | pt.slideshare.net<br>Fuente de Internet  | <1 % |
| 23 | Ccoa Huanca, Faviola. "Implementación de un sistema de gestión ambiental para mejorar la calidad de vida en la municipalidad distrital de San Antón Azángaro, región Puno", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)<br>Publicación | <1 % |
| 24 | repositorio.ucv.edu.pe<br>Fuente de Internet   | <1 % |

  
 Dr. CARLOS ALBERTO DEZA MAVARRETE  
 CNI: 18522828  
 Código ORCID: 0009-0902-3324-3741  
 Asesor de Tesis

|    |  |      |
|----|--|------|
| 25 | tesis.unsm.edu.pe<br>Fuente de Internet  | <1 % |
| 26 | Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga<br>Trabajo del estudiante   | <1 % |
| 27 | www.induambiental.cl<br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 28 | dspace.unitru.edu.pe<br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 29 | es.slideshare.net<br>Fuente de Internet  | <1 % |
| 30 | www.datosabiertos.gob.pe<br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 31 | Alpaca Zúñiga, Luis Enrique   Álvarez Mansilla, Catty Beatriz   Castillo Valencia, José Arturo   Rodríguez Ordóñez et al. "Reporte De Sostenibilidad Como Herramienta De gestión Para El Policlínico Divino Niño", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2022<br>Publicación | <1 % |
| 32 | Calvino Vizcaino, Patricio   Farje Echeverria, Daniel   Olavide Garfias, Rodrigo   Postigo Carrera, Paola. "Buenas Practicas de Gestion Ecoeficiente en el Sector Supermercados en elPeru en el ano 2015", Pontificia Universidad  | <1 % |

Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru),  
2021

Publicación

---

**33** Razuri Zarate, Maria del Pilar. "Algunas consideraciones con relacion al ejercicio de competencias del SENACE: del enfoque normativo a la realidad", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2021  
Publicación <1 %

---

**34** [pesquisa.bvsalud.org](https://pesquisa.bvsalud.org)  
Fuente de Internet <1 %

---

**35** [repositorio.umsa.bo](https://repositorio.umsa.bo)  
Fuente de Internet <1 %

---

**36** [www.authorstream.com](https://www.authorstream.com)  
Fuente de Internet <1 %

---

**37** Rodrigo Martínez, Jaime César. "Sistema de gestión ambiental y su influencia con el manejo de los residuos sólidos de las municipalidades de la región Puno.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)  
Publicación <1 %

---


**38** [repositorio.uncp.edu.pe](https://repositorio.uncp.edu.pe)  
Fuente de Internet <1 %

---

**39** [repositorio.unsch.edu.pe](https://repositorio.unsch.edu.pe)  
Fuente de Internet

  
Dr. CARLOS ALBERTO DEZA NAVARRETE  
DNI: 19532859  
Codigo ORCID 0009-0902-3324-3741  
Asesor de Tesis

|    |   |      |
|----|---|------|
| 40 | <a href="https://repository.ucc.edu.co">repository.ucc.edu.co</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 41 | ADRIANA CONTRERAS OLIVA. "Efecto de tratamientos poscosecha novedosos en la calidad fisicoquímica, sensorial y nutricional de cítricos", Universitat Politecnica de Valencia, 2010<br>Publicación | <1 % |
| 42 | Submitted to Universidad Nacional de Colombia<br>Trabajo del estudiante   | <1 % |
| 43 | <a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 44 | <a href="https://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 45 | <a href="https://repositorio.uasb.edu.ec">repositorio.uasb.edu.ec</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 46 | <a href="https://repositorio.unife.edu.pe">repositorio.unife.edu.pe</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 47 | <a href="https://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 48 | <a href="http://www.fcav.uat.edu.mx">www.fcav.uat.edu.mx</a><br>Fuente de Internet  | <1 % |

  
 Dr. CARLOS ALBERTO DEZA NAVARRETE  
 CNE 18532826  
 Código ORCID 0009-0902-3324-3741  
 Autor de Textos

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 49 | <a href="http://www.spda.org.pe">www.spda.org.pe</a><br>Fuente de Internet  | <1% |
| 50 | Nakamura Consultores S.A.C.. "Actualización de los Instrumentos Ambientales del Predio Callao de la Empresa Alicorp-IGA0005369", R.D. N° 0230-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2020<br>Publicación | <1% |
| 51 | <a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a><br>Fuente de Internet  | <1% |
| 52 | <a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a><br>Fuente de Internet  | <1% |

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 15 words

Excluir bibliografía

Apagado

  
Dr. CARLOS ALBERTO DEZA NAVARRETE  
DNI: 38532828  
Codigo ORCID 0000-0002-3324-3741  
Asesor de Tesis

## **DEDICATORIA**

A Jehová, padre todo poderoso, por ser quien me guía y protege en mi caminar. A él sea toda la gloria y la honra por siempre y para siempre.

A mis abuelos: Valentín España, Flora Jorge, Irene Guerrero y Cesar Terrones. Mis raíces quienes con sus historias me enseñaron que los cambios son necesarios para buscar un mejor porvenir, que el esfuerzo y la migración te hace tener otra perspectiva de la vida, otro camino a seguir.

A mi querida madre Nancy Beatriz España Jorge, quien con su paciencia y enseñanza me educo en valores, perseverancia y mucho amor. Es quien me impulsa cada día a seguir adelante para cumplir con mis metas. A mi padre José Terrones Guerrero.

A mis queridos hermanos: Carlos e Ingrid, por estar siempre presentes brindándome ánimos y motivación en cada etapa de mi vida. Así mismo celebro y disfruto de cada uno de sus logros.

## **AGRADECIMIENTO**

Al Dr. Carlos Alberto Deza Navarrete, asesor de mi tesis, por brindarme su orientación académica durante la etapa del desarrollo de la tesis.

A la Universidad Nacional de Tumbes y sus docentes por las enseñanzas brindadas durante el desarrollo de mis estudios en posgrado.

A la empresa Langostinera Tumbes S.A.C. y su directorio, por brindarme la confianza para desarrollar mi tesis y crecer profesionalmente.

## INDICE GENERAL

|   |     |
|---|-----|
| RESUMEN.....  | XIX |
| ABSTRACT .....  | XX  |
| I. INTRODUCCION .....   | 21  |
| II. REVISION DE LITERATURA .....  | 24  |
| 2.1. Antecedentes.....  | 24  |
| 2.2. Bases teóricas-científicas.....  | 26  |
| 2.3. Definiciones de términos básicos.....                                    | 31  |
| III.MATERIALES Y METODOS.....   | 33  |
| 3.1. Zona de estudio .....  | 33  |
| 3.2. Tipo y diseño de investigación .....                                     | 33  |
| 3.3. Población, muestreo y muestra.....                                       | 34  |
| 3.4. Metodología .....  | 35  |
| 3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos .....                  | 38  |
| IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....   | 39  |
| 4.1. Resultados.....  | 39  |
| 4.1.1.Descripción de la empresa Langostinera Tumbes S.A.C.....                | 39  |
| 4.1.2.Diagnostico ambiental del estado actual de la empresa .....             | 41  |
| 4.1.3.Propuesta del Sistema de Gestión Ambiental basada en la ISO 14001 ..... | 55  |
| 4.2. Discusiones.....   | 71  |
| V. CONCLUSIONES .....   | 73  |
| VI. RECOMENDACIONES.....  | 75  |
| VII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS .....  | 77  |
| VIII. ANEXOS .....  | 81  |

## INDICE DE TABLAS

|  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| Tabla 1. Criterios y valoraciones para determinar el valor ponderado de la matriz de evaluación de factores externos .....                                 | 36            |
| Tabla 2. Criterios y valoraciones para determinar el valor ponderado de la matriz de evaluación de factores internos .....                                 | 36            |
| Tabla 3. Criterios y valoraciones para determinar el nivel de significancia de los aspectos ambientales.....   | 37            |
| Tabla 4. Interpretación del grado de significancia .....   | 38            |
| Tabla 5. Matriz de evaluación de factores internos (EFI) .....   | 42            |
| Tabla 6. Matriz de evaluación de factores externos (EFE).....  | 43            |
| Tabla 7. Resultados de la evaluación de la matriz EFI y EFE.....   | 44            |
| Tabla 8. Lista de verificación de lineamientos de acuerdo a la norma ISO 14001:2025 .....  | 46            |
| Tabla 9. Identificación de aspectos ambientales .....  | 48            |
| Tabla 10. Inventario de aspectos ambientales .....   | 49            |
| Tabla 11. Cuantificación de los aspectos ambientales.....  | 51            |
| Tabla 12. Evaluación y priorización de aspectos e impactos ambientales.....  | 52            |
| Tabla 13. Estructura organizacional de SGA.....  | 59            |
| Tabla 14. Objetivos ambientales del SGA .....  | 61            |
| Tabla 15. Propuesta del programa de capacitaciones .....   | 63            |
| Tabla 16. Propuesta del programa de comunicación interna y externa .....   | 64            |
| Tabla 17. Codificación de los documentos del SGA.....  | 65            |
| Tabla 18. Propuesta de programa de prevención y/o mitigación de impactos ambientales .....   | 66            |
| Tabla 19. Propuestas de actividades para el desarrollo de la auditoría interna.....  | 67            |
| Tabla 20. Propuesta de programa de auditorías internas .....   | 68            |
| Tabla 21. Propuesta de registro de no conformidades, acciones preventivas y acciones correctivas.....  | 69            |
| Tabla 22. Cronograma y presupuesto de la propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO 14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC ..... | 70            |

## INDICE DE FIGURAS

|   | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| Figura 1. Relación entre el modelo PHVA y la ISO 14001:2015 .....   | 27            |
| Figura 2. Ubicación geográfica de la empresa Langostinera Tumbes S.A.C., en la provincia y departamento de Tumbes. (Fuente Google Earth 2025) ..... | 33            |
| Figura 3. Mapa de procesos de la Langostinera Tumbes S.A.C.....   | 39            |
| Figura 4. Diagrama de flujo del cultivo semi intensivo de langostino. ....  | 40            |
| Figura 5. Resultados de la encuesta en conocimiento ambiental en los trabajadores de la empresa Langostinera Tumbes S.A.C.....                      | 47            |
| Figura 6. Aspectos ambientales identificados en el cultivo de langostinos .....   | 51            |
| Figura 7. Impactos ambientales identificados en el cultivo de langostino.....   | 54            |
| Figura 8. Diagrama de identificación de las partes interesadas a nivel interno. ....  | 56            |
| Figura 9. Diagrama de identificación de las partes interesadas a nivel externo. ....  | 56            |
| Figura 10. Política ambiental.....  | 58            |

## INDICE DE ANEXOS

### Página

|  |    |
|--|----|
| Anexo 1. Evaluación estratégica de la matriz FODA.....   | 81 |
| Anexo 2. Encuesta aplicada a los trabajadores.....       | 82 |
| Anexo 3. Manual del SGA basado en la ISO 14001:2015..... | 83 |

## RESUMEN

La investigación tiene por objetivo la propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la ISO 14001 para la empresa Langostinera Tumbes S.A.C., con lo cual busca contribuir con el desarrollo sostenible de la actividad acuícola al aplicar el estándar internacional de la ISO 14001 en el desarrollo del cultivo de langostino. Con ello potenciara su imagen y posicionamiento en nuevos mercados que buscan el cuidado y bienestar ecológico del planeta al prevenir y minimizar los impactos ambientales generados por la actividad acuícola. La investigación realizada fue de tipo cuantitativa descriptiva, no experimental con diseño simple. La técnica empleada para recolectar datos fue la observación, encuesta y análisis documental que permitió obtener como resultado del diagnóstico ambiental actual de la empresa y el nivel de cumplimiento de los lineamientos de la ISO 14001:2015. Con lo cual se elaboró la política ambiental, objetivos, programas de prevención y mitigación de impactos ambientales entre otros documentos del sistema de gestión ambiental.

**Palabras clave:** ISO 14001, Sistema de gestión ambiental, prevención y minimización de impactos, actividad acuícola y desarrollo sostenible.

## **ABSTRACT**

The research objective is to propose an environmental management system based on ISO 14001 for the company Langostinera Tumbes S.A.C., thereby seeking to contribute to the sustainable development of aquaculture by applying the international ISO 14001 standard to shrimp farming. This will enhance its image and positioning in new markets that seek the care and ecological well-being of the planet by preventing and minimizing the environmental impacts generated by aquaculture. The research conducted was descriptive, non-experimental, and had a simple design. The data collection techniques used were observation, surveys, and documentary analysis, which provided an overview of the company's current environmental assessment and its level of compliance with ISO 14001:2015 guidelines. The environmental policy, objectives, and environmental impact prevention and mitigation programs, among other documents, were developed for the environmental management system.

**Keywords:** ISO 14001, Environmental management system, prevention and minimization of impacts, aquaculture activity and sustainable development.

## I. INTRODUCCION

El enfoque eco sistémico como partida fundamental para la integración entre la conservación y sostenibilidad, es necesaria para el desarrollo de las diversas actividades productivas (FAO, 2021). La celeridad de implementar estrategias de equilibrio entre la naturaleza y la sociedad se da ante el crecimiento exponencial de los sectores, y la necesidad de un desarrollo sostenible en las actividades contemplando el progreso social, económico y medio ambiental (Flores, 2012).

El crecimiento de las empresas se encuentra sustentado en la evaluación continua de tendencias, oportunidades y riesgos que deben tomar, las cuales al poner mayor énfasis en el cuidado del ambiente se convierte en un agente de éxito al incorporar el desarrollo sostenible en sus tendencias de mercado (Peñaloza *et al*, 2009). Así también las organizaciones generan impactos positivos al emplear racionalmente los recursos naturales no recuperable al usar tecnología amigable con el ambiente, que les permite minimizar el riesgo por multas o infracciones por parte de las entidades de fiscalización ambiental y que a su vez mejoran significativamente la calidad de vida de las personas (Risco, 2017).

Diversas industrias vienen implementando sistemas de gestión ambiental con el fin de promover en el sector el cumplimiento de la normativa ambiental y la concientización sobre la importancia del desarrollo sostenible en la actividad (Gavine & Windmill, 2007). La implementación de un sistema de gestión ambiental ISO14001 brinda las herramientas que ayudan a minimizar los impactos generados por las actividades productivas (Miranda, 2018), además la ISO 14001 proporciona las herramientas para mantener el equilibrio con las necesidades socioeconómicas (Ccoscco, 2017) que contribuye con el desarrollo sostenible (Ávila, 2021).

El sistema de gestión ambiental permite prevenir, mitigar y corregir de forma eficiente la generación de aspectos e impactos ambientales significativos que atentan contra el equilibrio del medio ambiente (Miranda, 2018), permitiendo a las

organizaciones alcanzar y demostrar un comportamiento ambiental sano y responsable (Moncada, 2009), con el compromiso de aplicar estrategias para mejorar el desempeño ambiental (Flores, 2012), mejorar la productividad (Velez, 2014) un mejor posicionamiento en el mercado (Gavine & Windmill, 2007) con lo cual se apertura nuevos mercados internacionales que buscan el cuidado del medio ambiente (Risco, 2017).

El éxito del sistema de gestión ambiental inicia con el compromiso de la Dirección General de la organización (Yamuca, 2010), seguido del cumplimiento de los requisitos, determinación de cargos y funciones en el sistema (Ccoscco, 2017). También es importante un recurso humano con conocimiento de la ISO 14001, con información actualizada y confiable de los aspectos e impactos ambientales de la actividad desarrollada (Moncada, 2009) y la auditoría ambiental que permite identificar mejoras en la gestión ambiental de una organización, convirtiéndose de vital importancia para la protección ambiental y de la actividad (Alaña *et al*, 2016),

Nuestro país posee un gran potencial de desarrollo dado la diversidad de especies en nuestro territorio, pero este se encuentra amenazado por la pérdida de diversidad biológica y el deterioro de los recursos naturales por la falta de manejo sostenible en las actividades productivas que se vienen realizando por carencia de programas ambientales que mitiguen los impactos que se generan (MINAN, 2009), La propuesta del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 permite establecer objetivos, metas y programas ambientales que minimizan el impacto negativo de las actividades productivas (Montiel, 2015), así también las acciones correctivas implementadas que mejoran la productividad de la empresa (Velez, 2014).

La producción acuícola mundial en el año 2022 registro 130,9 millones de Tn, alcanzando valores históricos que superaron con 51% a la pesca de captura, lo cual representó un aumento significativo del 7.6% referente al año 2020 y con lo cual se prevé incrementar en 17% para el año 2032 (FAO, 2024). A nivel nacional, en el año 2022 alcanzo una cosecha total 140 931 TM, donde el langostino represento el 32,1% del volumen total, el departamento de Tumbes registro 39 721 Tn de producción, mostrando un incremento del 23.85% respecto al año anterior (PRODUCE, 2023). Teniendo 91 autorizaciones para el desarrollo acuícola (PRODUCE, 2025).

El reto ambiental en acuicultura es la sostenibilidad de la actividad, enfocado en el equilibrio entre la producción, el ambiente, y la imagen que proyecta el sector a la sociedad (FOESA, 2013), por tanto, el desarrollo sostenible del cultivo de camarón se obtendrá al implementar protocolos que mitiguen el impacto de la producción asegurando su continuidad (Gomez, 2016). Parte de ello son las políticas y objetivos ambientales que establecen procedimientos que aseguran el cumplimiento de las metas planteadas (Clavijo-Ayala, 2019) y además brinden el acceso a mercados que exigen productos ambientales saludables (Colunche, 2019) que cumplen con la legislación ambiental vigente (Apolo, 2018).

La propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO 14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC. permitió conocer el diagnóstico ambiental del estado actual de la empresa, información importante para proponer la política ambiental, objetivos, metas y programas ambientales, acompañados de la documentación de procedimientos, instructivos de trabajo que servirán de soporte para el cumplimiento de la política ambiental al momento en que se desee implementar el sistema de gestión ambiental.

## II. REVISION DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### Internacionales

Molina *et al*, (2023) en la investigación de la laguna La Cocha (Colombia) con el fin de diseñar estrategias de gestión ambiental para reducir los impactos de la actividad acuícola y garantizar la sostenibilidad del recurso. La metodología incluyó diagnósticos iniciales, encuestas, entrevistas y observación directa. Los resultados mostraron efectos negativos sobre la calidad del agua y la biodiversidad debido a un inadecuado manejo de efluentes y residuos, aunque también se identificó la disposición de los productores para adoptar prácticas más sostenibles con apoyo técnico.

En Ecuador, Apolo (2018) analizó la aplicación de buenas prácticas ambientales en empresas acuícolas con la finalidad de evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos necesarios para obtener la certificación ambiental *Punto Verde*. La investigación se basó en listas de verificación, entrevistas y análisis documental. Los hallazgos revelaron avances en el manejo de residuos y uso racional del agua, aunque aún existían deficiencias en el control de energía, monitoreo y formalización de procedimientos.

Por su parte, Montiel (2015) diseñó un sistema de gestión ambiental bajo los lineamientos de la ISO 14001 para la industria pesquera Santa Priscila S.A. El estudio se inició con un diagnóstico ambiental, identificando impactos significativos y planteando políticas y programas alineados con la norma. Los resultados evidenciaron limitaciones en la gestión de residuos, emisiones y recursos hídricos; no obstante, la propuesta planteada permitió establecer indicadores de desempeño y planes de mejora continua.

En México, Ramírez (2010) evaluó la gestión ambiental de la acuicultura en Guasave, Sinaloa, identificando impactos derivados del uso de agua, generación

de efluentes y residuos. Los resultados evidenciaron deficiencias en la gestión, baja fiscalización y poco cumplimiento normativo. El autor recomendó fortalecer la capacitación de productores e implementar sistemas de gestión ambiental que compatibilicen la actividad con la conservación de los recursos naturales.

## **Nacionales**

Vargas & Vargas (2025) realizaron un estudio sobre riesgos ambientales en la Bahía de Sechura, uno de los principales polos de producción acuícola en el Perú. Mediante matrices de evaluación y observaciones de campo, identificaron riesgos significativos asociados a sólidos suspendidos, nutrientes y contaminantes químicos que podrían afectar la biodiversidad marina. El estudio concluyó que la gestión de riesgos, el monitoreo continuo y la fiscalización son esenciales para garantizar la sostenibilidad de la actividad acuícola en la zona.

En la empresa pesquera HAYDUK S.A., Vera (2018) propuso un sistema de gestión ambiental basado en ISO 14001:2015, partiendo de un diagnóstico de impactos significativos. Se identificaron falencias en la gestión de residuos, descargas líquidas y emisiones, lo que motivó la elaboración de políticas, objetivos e indicadores de desempeño. La investigación demostró que la implementación del SGA mejora la competitividad y asegura el cumplimiento normativo.

Miranda (2018), en un estudio aplicado a la planta de harina de pescado CANTABRIA S.A., diseñó un SGA acorde a la ISO 14001:2004. Los principales problemas detectados fueron emisiones atmosféricas, efluentes y residuos sólidos. La propuesta incluyó planes de contingencia, indicadores de desempeño y programas de capacitación.

## **2.2. Bases teóricas-científicas**

### **2.2.1. Generalidades del Sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015**

El sistema tiene un enfoque de desarrollo sostenibilidad, priorizando el uso racional de los recursos para el aprovechamiento posterior de las futuras generaciones. Su principal objetivo es mantener el equilibrio entre el medio ambiente, la sociedad y la economía social. Para ello es necesario que las organizaciones adopten por el cumplimiento de los requisitos ambientales del sistema y de la normativa vigente.

### **2.2.2. El objetivo del sistema**

Es brindar a las organizaciones un marco de referencia en protección ambiental al desarrollar un bien o servicio. Para ello se establece requisitos con el fin de obtener los resultados planificados.

El sistema brinda a la alta dirección información relevante en protección ambiental, prevención o mitigación de impactos, mejora del desempeño ambiental y beneficios financieros al fortalecer la posición de la organización en mercados que buscan la protección del medio ambiente.

### **2.2.3. Factores de éxito del sistema**

Se encuentra fundamentado en el compromiso de todos los integrantes de la organización, quienes llevan a cabo el cumplimiento del sistema, así mismo es fundamental el liderazgo de la dirección.

Así también la oportunidad de prevenir y mitigar impactos ambientales negativos y aprovechar los impactos positivos al implementar estrategias de mejorar y contribuir a la competitividad.

### **2.2.4. Modelo planificar- hacer- verificar- actuar (PVHA)**

Los elementos fundamentales en el modelo PVHA son:

**Planificar:** objetivos y resultados ambientales en función de la política ambiental de la organización.

**Hacer:** realizar el proceso conforme lo programado.

**Verificar:** el monitoreo y medición del proceso en referencia a los compromisos ambientales e informar resultados.

**Actuar:** emprender acciones para mejorar continuamente.



**Figura 1.** Relación entre el modelo PHVA y la ISO 14001:2015

Fuente: ISO 14001:2015.

La Figura 1 nos brinda el enfoque del sistema de gestión ambiental integrado al modelo PHVA, el cual nos brinda un panorama amplio de su aplicación la organización.

### 2.2.5. Contenido de la norma

El sistema contiene requisitos, estructuras y definiciones diseñadas para beneficiar sus usuarios, ya que permite a la organización tener un pensamiento basado en riesgos con lo cual se integra fácilmente a otros sistemas tal como calidad, seguridad y salud en el trabajo, etc.

## **2.2.6. Sistema de gestión ambiental**

### **a. Ámbito de aplicación y objetivo**

Busca en las organizaciones la gestión de sus compromisos ambientales de forma organizada al adoptar el factor ambiental de la sostenibilidad. Su empleo en las empresas es independiente a la naturaleza o aspectos ambientales de sus actividades ya que se establece criterios específicos al desempeño ambiental.

### **b. Referencia normativa**

En referencia de la normativa vigente actual.

### **c. Definición**

Se describen en la ISO 14001:2015

### **d. Contexto de la organización**

La organización debe identificar las cuestiones internas y externas relevantes para el sistema, así también los requerimientos de las partes interesadas en concordancia a la normativa vigente. Se establece la implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA para promover la sostenibilidad ambiental en la organización.

### **e. Liderazgo**

La alta dirección lidera el SGA, así mismo asume la responsabilidad de la eficiencia del sistema, al establecer la política y objetivos ambientales acorde con el direccionamiento estratégico de la organización. Promueve la mejora continua.

La empresa debe comprometerse a la conservación ambiental, desarrollando mecanismos de prevención y mitigación de los impactos ambientales generados por la actividad.

### **f. Planificación**

Durante el desarrollo de sus actividades la empresa identifica sus impactos ambientales, por tanto, establece medidas preventivas y de mitigación a fin de cumplir con los requisitos legales y del SGA para una mejora continua y sustentabilidad de la organización. Desde otra perspectiva los aspectos

ambientales pueden obtener resultados oportunidades o riesgos los cuales resultan en oportunidades o amenazas.

**g. Apoyo**

La entidad brindara los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA.

La empresa determina las competencias necesarias en material ambiental del personal bajo su control. Así también concientizar al personal en temas ambientales relevantes tal como: la política, impactos ambientales, normativa ambiental, etc. Así también implementar mecanismos de comunicación interna y externa, las cual debe ser debidamente documentada.

**h. Operación**

La compañía debe implementar, monitorear y verificar sus procesos a través de acciones determinadas en correspondencia al criterio de las actividades. Las acciones tomadas deben mitigar los impactos generados, es por ello que se establece procedimientos a monitoreados. Los cuales deben registrarse en cumplimiento del sistema y archivarse para su control.

**i. Evaluación del desempeño**

Las organizaciones deben emplear métodos eficientes para evaluar el desempeño ambiental mediante el seguimiento, medición y análisis de sus indicadores establecidos en correspondencia a los criterios de evaluación.

Los equipos utilizados para el monitoreo deben estar debidamente calibrados y verificados a fin de llevar correctamente el seguimiento.

La auditoría interna debe ser llevada a cabo según planificación a fin de proporcionar el avance y estado actual del SGA a la alta gerencia, lo cual contribuirá en la toma de decisiones.

**j. Mejora**

La empresa determina las oportunidades de mejora e implementa acciones correctivas para no conformidades halladas, para ello establece la mejora continua en el sistema con la finalidad de obtener un buen desempeño ambiental de la organización y el logro de objetivos del SGA.

### **2.2.7. Marco legal nacional**

El marco legal nacional para la acuicultura en el Perú está compuesto por un conjunto de leyes, reglamentos y normas ambientales que regulan esta actividad productiva.

#### **Normas Generales de Gestión Ambiental**

Constituyen el marco regulatorio que orienta la planificación y ejecución de actividades económicas bajo criterios de sostenibilidad. Estas normas establecen principios rectores como la prevención de la contaminación, la responsabilidad ambiental, el uso racional de los recursos naturales y la obligación de reparar los daños generados al entorno. Su aplicación busca integrar la dimensión ambiental en los procesos productivos, promoviendo la participación de los actores sociales y garantizando la compatibilidad entre el desarrollo económico y la conservación del ambiente. Tal como Ley General del Ambiente, el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, la ley gestión Integral de Residuos y sus directrices, etc.

#### **Normas Sectoriales de Acuicultura**

Constituyen el marco normativo específico que regula las actividades de cultivo y aprovechamiento de organismos acuáticos, garantizando que estas se desarrollen de manera ordenada y sostenible. Dichas normas comprenden aspectos ambientales, sanitarios y productivos, estableciendo criterios para el uso responsable de los recursos hídricos, la gestión adecuada de los cultivos y la inocuidad de los productos destinados al consumo humano. Asimismo, promueven la trazabilidad, el ordenamiento territorial acuícola y el cumplimiento de estándares de calidad que aseguren la competitividad del sector en armonía con la conservación del medio ambiente. Tal como: la ley General de Acuicultura y su reglamento, el reglamento de la gestión Ambiental para Pesca, el Reglamento Sectorial de Inocuidad para las Actividades Pesqueras y Acuícolas, el reglamento de Infracciones y Sanciones, etc.

#### **Normas sanitarias**

En acuicultura están orientadas a garantizar la inocuidad, trazabilidad y calidad de los productos acuícolas destinados al consumo humano. Bajo la supervisión de SANIPES, estas disposiciones regulan aspectos como el control de enfermedades

en especies cultivadas, el manejo adecuado de insumos y alimentos, y las condiciones higiénicas en los procesos de producción y comercialización. Su aplicación contribuye a proteger la salud pública, mejorar la competitividad del sector y asegurar el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales. Tenemos a: ley de Inocuidad de los Alimentos, el reglamento Sanitario de los Productos Pesqueros y Acuícolas, la norma Sanitaria para la Certificación Sanitaria de la Producción de Moluscos Bivalvos y Crustáceos, el reglamento Sanitario de la Acuicultura, etc.

### **2.3. Definiciones de términos básicos**

El ministerio del ambiente (MINAN, 2012) indica las siguientes definiciones:

**Auditoría ambiental:** Evalúa el desempeño ambiental en una organización, empleando procedimientos documentados de forma periódica.

**Conservación ambiental:** Conjunto de medidas adoptadas para asegurar la preservación de los recursos naturales, aprovechando sus beneficios.

**Contaminación ambiental:** Introducción de contaminantes que altera los parámetros ambientales naturales.

**Conocimiento ambiental:** es la base cognitiva que permite entender, valorar y actuar frente a los desafíos ambientales, tanto a nivel individual como colectivo.

**Desarrollo sostenible:** crecimiento y/o satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer a las futuras generaciones.

**Gestión de residuos sólidos:** Es planificación, ejecución y evaluación de programas de residuos sólidos tal como segregación, almacenamiento y disposición final de naturaleza municipal o no municipal.

**Impacto ambiental:** Componente ambiental que sufre una alteración positiva o negativa el cual está dado por una actividad.

**monitoreo ambiental:** Evaluación de un componente o aspecto ambiental mediante la recolección, análisis, y evaluación de un parámetro y/o aspecto ambiental en un determinado momento.

**Política Nacional del ambiente:** Instrumento de gestión que busca asegurar el desarrollo sostenible entre las diversas actividades y el medio ambiente aplicando

los principios de sostenibilidad, responsabilidad, racionalidad y ética (D.L. N°1278, 2008).

**Sistema de gestión ambiental simple:** Existen empresas que cuentan con un sistema ambiental simple, donde se tiene especificaciones sencillas para el cumplimiento legal de la normativa. En la organización cada persona desarrolla su rol (sin procedimiento) y se limita a cumplir los requerimientos la empresa (Yamuca, 2010).

**Gestión Ambiental:** Documento estructurado en un marco ambiental que contienen políticas, objetivos, normas procedimientos y programas orientados a alcanzar una mejor calidad de vida y el cuidado del medio que los rodea (MINAN, 2012).

**Sistema Nacional de Gestión Ambiental:** Esta conformado por instituciones estatales que tienen funciones en materia ambiental los cuales promueven la implantación de instrumentos de gestión ambiental a fin de preservar el equilibrio de diversas actividades (MINAN, 2016).

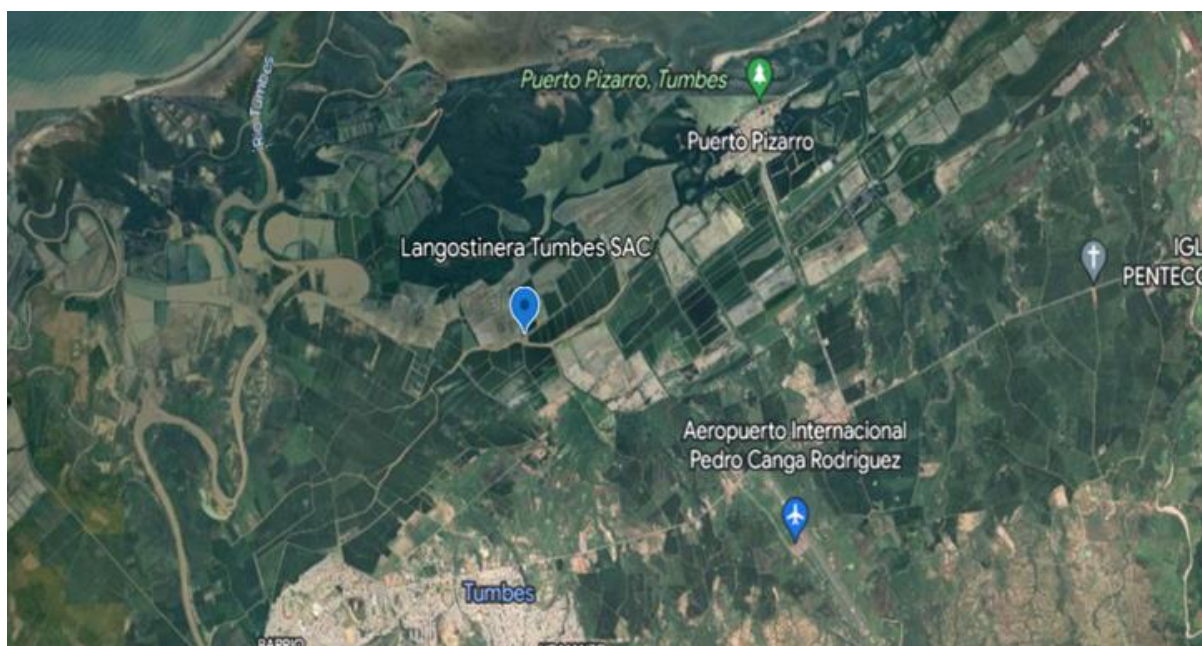
**Relación medio ambiente – empresa:** El enfoque sistemático ambiental entre el medio ambiente y las actividades de una compañía favorecen con el requerimiento de la normativa ambiental actual, así mismo genera medidas de minimización de impactos ambientales optados por prácticas sostenibles que aportan al éxito de la empresa, con mayor responsabilidad social y valor económico ( Alzate-Ibáñez *et al*, 2018).

**Norma ISO 14001:2015 - Sistemas de gestión ambiental:** tiene un enfoque de sostenibilidad ambiental, su objetivo el cuidado ambiental frente al desarrollo productivo en las empresas, manteniendo el equilibrio entre ambas. Su éxito se encuentra directamente relacionado con el compromiso y dedicación que la organización cumpla con los lineamientos de la norma ya que su sistema está sustentado en el modelo planificar, hacer, verificar y actuar (ISO 14001:2015).

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Zona de estudio

La investigación se llevó a cabo en el campo de cultivo de langostino de la empresa Langostinera Tumbes S.A.C., ubicada en el distrito y provincia de Tumbes, en el Sector Estero Hondo, Caleta Puerto Pizarro a la altura de Panamericana Norte Km 1275.



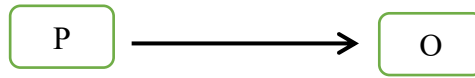
**Figura 2.** Ubicación geográfica de la empresa Langostinera Tumbes S.A.C., en la provincia y departamento de Tumbes. (Fuente Google Earth 2025)

#### 3.2. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación desarrollada es aplicada por cuanto está orientada a encontrar la solución a problemas de contaminación ambiental en la actividad acuícola al establecer estrategias para prevenir y mitigar impactos ambientales.

El enfoque de la investigación desarrollada es cualitativa descriptiva no experimental, ya que está orientada a la descripción de la realidad del campo de cultivo tal como está.

Para ello se aplicó en la investigación el diseño simple de una casilla, el cual toma una muestra de la realidad problemática (Tresierra, 2010).



**P:** Empresa Langostinera Tumbes S.A.C.

**X:** SGA

**O:** Observación de los resultados

### 3.3. Población, muestreo y muestra

#### 3.3.1. Población

La población estuvo conformada por 150 trabajadores de la empresa Langostinera Tumbes S.A.C.

#### 3.3.2. Muestreo

El muestreo se realizó aplicando el método de Aguilar (2005) para calcular poblaciones finitas:

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

**Donde:**

**n:** Tamaño de la muestra

**Z $\alpha$ :** Es 1,96 para un nivel de confianza del 95 %

**q :** 1-p (Es 1-0,7 = 0,3)

**N:** Es el total de la población (150)

**p:** La proporción esperada (70% ó 0,7)

**d:** La precisión (se desea un 5%).

$$n = \frac{150 * 1.96^2 * 0.7 * 0.3}{0.05^2 * (150 - 1) + 1.96^2 * 0.7 * 0.3}$$

$$n = 103$$

Y ajustado por Cochran (2000) por el factor de muestreo  $n_{final}$ :

$$n_{Final} = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$
$$n_{Final} = \frac{103}{1 + \frac{103}{150}}$$
$$n_{Final} = 61$$

### **3.3.3. Muestra**

La muestra estuvo conformada por 61 trabajadores, evaluados según los parámetros del SGA.

### **3.4. Metodología**

El desarrollo de la presente investigación se realizó mediante el diagnóstico ambiental del estado actual de la empresa y la propuesta de un SGA. Para ello se llevó a cabo cinco actividades descritas a continuación:

#### **3.4.1. Primera actividad**

Se realizó la descripción de la empresa a través del mapa de procesos de la gestión corporativa y la identificación de las etapas de cultivo empleando el diagrama de flujo.

#### **3.4.2. Segunda actividad**

Se elaboró el diagnóstico ambiental a través de la evaluación de la matriz de factores externos e internos (EFI Y EFE) y análisis estratégico FODA utilizando la metodología propuesta por David (2003), cuya descripción se detalla en la Tabla 1 y 2.

- a. Para la evaluación de la matriz de factores externos (EFE).

**Tabla 1.**

***Criterios y valoraciones para determinar el valor ponderado de la matriz de evaluación de factores externos.***

| <b>Criterio</b>      | <b>Valoración</b> | <b>Descripción</b>  |
|----------------------|-------------------|---|
| <b>Valor</b>         | 0                 | Sin importancia para tener éxito en el sector de la Empresa |
|                      | 1                 | Muy importante para tener éxito en el sector de la Empresa  |
| <b>Clasificación</b> | 1                 | Deficiente  |
|                      | 2                 | Nivel Promedio  |
|                      | 3                 | Arriba del Promedio   |
|                      | 4                 | Excelente   |

Fuente: David (2003).

El Cálculo del valor ponderado se obtiene multiplicando el Valor por clasificación

Interpretación del valor ponderado en la matriz EFE:

1. Si **el valor ponderado es cercano a 4**: La empresa responde de manera sorprendente a las oportunidades y amenazas presentes en su sector.
2. Si **el valor ponderado es cercano a 1**: Las estrategias de la empresa no aprovechan las oportunidades, ni evitan las amenazas externas.

- b. Para la evaluación de la matriz de factores externos (EFE).

**Tabla 2.**

***Criterios y valoraciones para determinar el valor ponderado de la matriz de evaluación de factores internos.***

| <b>Criterio</b>      | <b>Valoración</b> | <b>Descripción</b>  |
|----------------------|-------------------|---|
| <b>Valor</b>         | 0                 | Sin importancia para tener éxito en el sector de la Empresa |
|                      | 1                 | Muy importante para tener éxito en el sector de la Empresa  |
| <b>Clasificación</b> | 1                 | Debilidad mayor   |
|                      | 2                 | Debilidad mayor   |
|                      | 3                 | Fortaleza mayor   |
|                      | 4                 | Fortaleza mayor   |

Fuente: David (2003).

El Cálculo del valor ponderado se obtiene multiplicando el Valor por clasificación

Interpretación del valor ponderado en la matriz EFI:

1. **Si el valor ponderado es menor a 2.5:** La empresa tiene una posición interna débil.
2. **Si el valor ponderado es mayor a 2.5:** La empresa tiene una posición interna sólida.

### 3.4.3. Tercera actividad

Se realizó una encuesta para conocer el nivel de conocimiento ambiental de los trabajadores, así también se aplicó la lista de verificación de los lineamientos de acuerdo con la norma ISO 14001:2015.

### 3.4.4. Cuarta actividad

Se Identifico y evaluó los aspectos ambientales significativos con la metodología de Pichs & Betancourt (2006) adaptado a la presente investigación, cuyos valores asignados se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3.**

***Criterios y valoraciones para determinar el nivel de significancia de los aspectos ambientales.***

| <b>Criterio</b>                       | <b>Valoración</b> | <b>Descripción</b>   |
|---------------------------------------|-------------------|--|
| <b>Afectación al medio (AM)</b>       | 1 Bajo            | No causa impacto   |
|                                       | 2 Medio           | Un poco nocivo   |
|                                       | 3 Alto            | Nocivo   |
| <b>Frecuencia con que ocurre (FO)</b> | 1 Casi Nunca      | Se da muy Pocas veces, no necesariamente en condiciones de funcionamiento. |
|                                       | 2 Regularmente    | De manera esporádica, no necesariamente en funcionamiento de la empresa.   |
|                                       | 3 Siempre         | En condiciones de Funcionamiento diario                                    |
| <b>Magnitud del impacto (MI)</b>      | 1 Bajo            | El impacto causa poca afectación al Ambiente.                              |
|                                       | 2 Medio           | El impacto causa una afectación mediana en el Ambiente.                    |
|                                       | 3 Alto            | El impacto tiene gran incidencia sobre el Ambiente.                        |

| <b>Criterio</b>                | <b>Valoración</b> | <b>Descripción</b>   |
|--------------------------------|-------------------|--|
| <b>Requisitos Legales (RL)</b> | 1                 | Cumple la normativa  |
|                                | 2                 | No cumple la norma, pero existe un plan de acción para cumplir |
|                                | 3                 | No cumple la normativa   |
|                                | 4                 | No existe una normativa que lo regula                          |

Fuente: Pichs & Betancourt (2006).

Calculo para el nivel de significancia de AM y VT-

$$AM = 2\{[Agua (Local + Externa)] + [Suelo (Local + Externa)] + [Aire (Local + Externa)]\}$$

$$\text{Valor Total} = AM + FO + MI + RL$$

La significancia del valor total se interpretó con la Tabla 4

**Tabla 4.**

***Interpretación del grado de significancia.***

| <b>Significancia</b> | <b>Rango de Valor</b> |
|----------------------|-----------------------|
| Ninguna              | Menor a 15            |
| Baja                 | De 15 a 20            |
| Media                | De 21 a 27            |
| Alta                 | Mayor a 27            |

Fuente: Pichs & Betancourt (2006).

### **3.4.5. Quinta actividad**

Se elaboró documentación relevante para el sistema de gestión ambiental, tal como política, objetivos, programas, etc.

### **3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos**

Se realizó el procesamiento de datos a través de técnicas e instrumentos de análisis descriptivo. Los resultados se presentan en tablas y figuras. También se utilizó plantillas Excel y los resultados se expresaron en porcentaje.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Descripción de la empresa Langostinera Tumbes S.A.C.

##### a. Procesos de gestión corporativa

De acuerdo con la gestión corporativa se identifica 3 procesos (Figura 3)

**Proceso estratégico:** se encuentra liderado por gerencia general quien determina las políticas internas, estrategias, objetivos y metas de la empresa.

**Proceso misional:** está a cargo del área de producción, quienes contribuyen directamente con el abastecimiento del producto final y el área de comercio exterior quienes se encargan de las ventas y búsqueda de clientes en el mercado internacional y nacional.

**Proceso de apoyo:** se encuentra sostenido en el área administrativa, logística, mantenimiento, seguridad, almacén desarrollo de proyectos, control interno y normativa.

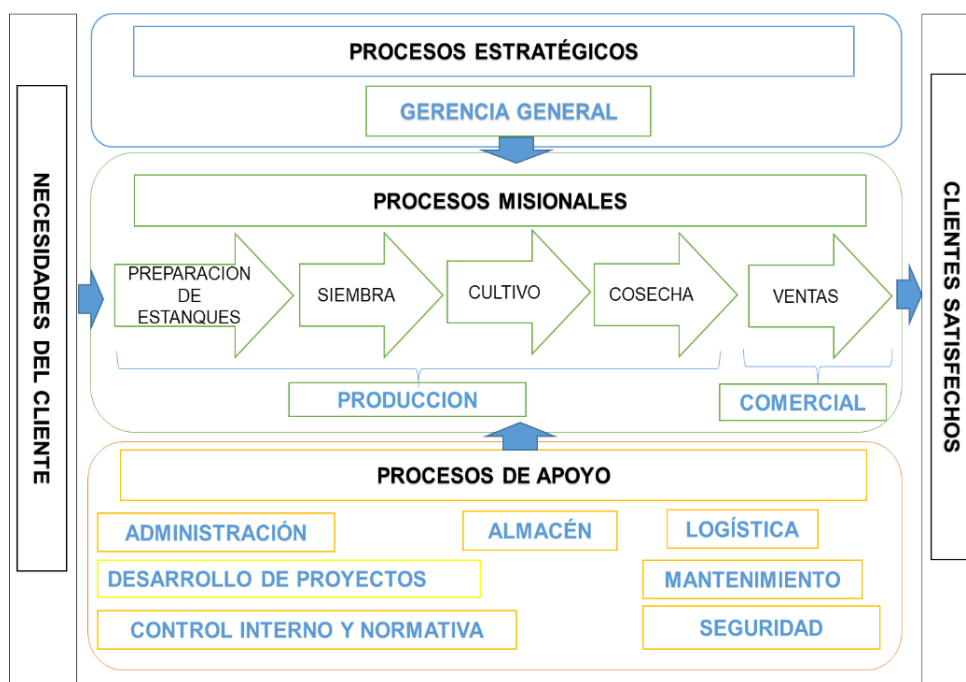
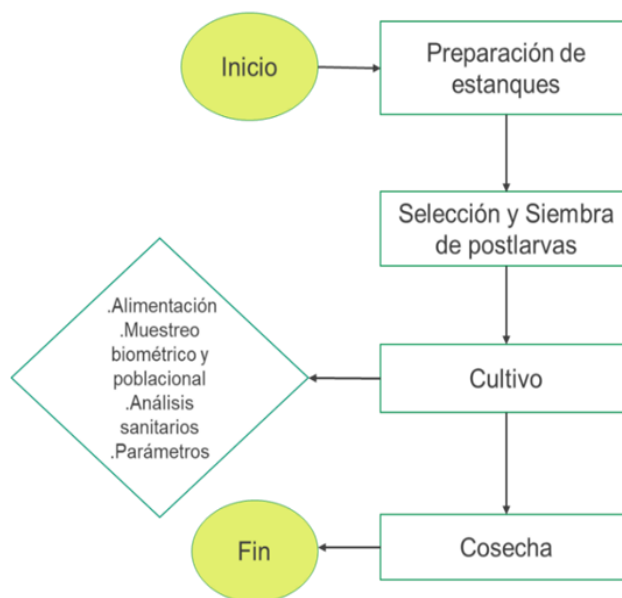


Figura 3. Mapa de procesos de la Langostinera Tumbes S.A.C.

## b. Proceso productivo del cultivo semi intensivo de langostino

El cultivo de langostino es desarrollado en cuatro etapas, descrita a continuación:



**Figura 4.** Diagrama de flujo del cultivo semi intensivo de langostino.

### a. Preparación de los estanques

Se realiza mediante la limpieza y desinfección de las infraestructuras, equipos y materiales. Para ello los estanques pasan por un periodo de secado y/o arado del fondo con el fin de eliminar posibles patógenos o depredadores. Luego se procede al muestreo de sedimento para obtener las condiciones del fondo y así aplicar insumos de acuerdo con su balance iónico, finalmente se llenan y fertilizan, aplicando bacterias, con el fin de crear todo un ecosistema amigable para la siembra de post larvas.

### b. Selección y siembra de post larvas

Se realiza en el laboratorio de Ecuador empleando microscópica directa (actividad del organismo deformidad, tamaño, movimiento del tracto digestivo, morfología, etc), análisis moleculares (PCR para patógenos de WSSV, IHHNV, NHP-B) y análisis microbiológicos (*Vibrios* y *Pseudomonas*). Teniendo resultados satisfactorios se procede a la cosecha y transporte hasta el campo de cultivo en

Tumbes, donde pasaran por el proceso de aclimatación previo a la siembra en las unidades de cultivo.

### **c. El cultivo semi intensivo de langostino**

Es la crianza del langostino en las unidades acuícolas, esta etapa se caracteriza por la dosifica el alimento balanceado en función a la biomasa, empleando métodos de alimentación automática o manual, este proceso se encuentra monitoreado por muestreos biométrico para determinar el crecimiento semanal (gr.), FCA, CA, muestreos poblacional como indicador de sobrevivencia, análisis de laboratorio: calidad de agua, productividad primaria, patología en fresco, microbiología, también realiza el seguimiento de la temperatura Oxígeno y pH. Los días de cultivo se encuentran en función a pedidos del mercado ya que varían en tallas (gr) a cosechar.

### **d. La cosecha de juveniles de langostino**

Se realiza previo monitoreo de la textura del exoesqueleto, para asegurar la mejor calidad para el cliente. Para ello se transporta en dinos el langostino desde el estanque hasta la planta de procesamiento empaquetando con la marca “Sol del Pacifico”, que abastece al mercado internacional y en menor medida el mercado interno en las presentaciones de entero congelado y cola, adicional a ello se realiza muestreos de calidad y sanidad durante toda la etapa de cultivo y antes de la exportación a fin de asegurar la calidad e inocuidad del producto.

## **4.1.2. Diagnostico ambiental del estado actual de la empresa**

### **a. Evaluación de factores externos e internos (EFI Y EFE) y análisis estratégico FODA.**

La matriz de evaluación de factores EFI Y EFE se desarrolló aplicando la metodología de David (2003), el cual permite establecer estrategias de valoración de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

El análisis identificó las principales fortalezas (Tabla 5) en la organización, tal como el potencial económico para invertir en tecnología y la marca propia de la empresa (Sol del pacifico). Así también sus principales debilidades como el consumo

elevado de energía eléctrica en aireación e iluminación de las instalaciones y la falta de política y objetivos ambiental para el desarrollo sostenible de la compañía.

También se identificó las principales oportunidades (Tabla 6) de la empresa tal como es la implementación y certificación de la ISO 14001 y el reconocimiento ambiental en el mercado internacional por el uso del logo ISO 14001 en el empaque del producto. Así también su principal amenaza como es el caso del bajo precios del langostino en el mercado internacional y la vulnerabilidad del sector acuícola frente a Legislación ambiental compleja.

**Tabla 5.**

***Matriz de evaluación de factores internos (EFI).***

| <b>Factores Internos</b>   | <b>Valor</b> | <b>Clasificación</b> | <b>Valor Ponderado</b> |
|--|--------------|----------------------|------------------------|
| <b>Fortaleza</b>   |              |                      |                        |
| F1. Infraestructura propia.  | 0.05         | 3                    | 0.15                   |
| F2. Cuenta con un sistema de gestión de buenas prácticas acuícolas fiscalizada por SANIPES   | 0.06         | 3                    | 0.18                   |
| F3. Cuenta con biodigestores para tratamiento de sus efluentes domésticos.   | 0.06         | 3                    | 0.18                   |
| F4. Utiliza equipos tecnológicos automatizados para la alimentación y bombeo que reduce el uso de energía eléctrica.                             | 0.08         | 3                    | 0.24                   |
| F5. Cuenta con profesionales capacitados en el área ambiental  | 0.06         | 3                    | 0.18                   |
| F6. Cumple con la normativa ambiental y sanitaria vigente (muestreos de calidad de agua: pesticidas metales pesados, medicamentos, etc)          | 0.08         | 3                    | 0.24                   |
| F7. Cuenta con programas de prevención de riesgos.   | 0.05         | 3                    | 0.15                   |
| F8. Capacidad económica para reinvertir en nuevas tecnologías.   | 0.10         | 4                    | 0.40                   |
| F9. Sol del pacifico (marca propia) con prestigio internacional.   | 0.10         | 3                    | 0.30                   |
| <b>Total</b>   |              |                      | <b>2.02</b>            |
| <b>Debilidades</b>   |              |                      |                        |
| D1. La acuicultura es una actividad económica de producción en el medio acuático, por tanto, se contribuyen a la degradación del medio ambiente. | 0.04         | 3                    | 0.12                   |

| <b>Factores Internos</b>   | <b>Valor</b> | <b>Clasificación</b> | <b>Valor Ponderado</b> |
|--|--------------|----------------------|------------------------|
| D2. No se cuenta con planes estratégicos para el cuidado del medio ambiente  | 0.07         | 3                    | 0.21                   |
| D3. Demanda de consumo altos de energía eléctrica en aireación, iluminación de las instalaciones y estaciones de bombeo. | 0.08         | 4                    | 0.32                   |
| D4. No cuentan con políticas, objetivos e indicadores de desempeño ambiental.  | 0.07         | 3                    | 0.21                   |
| D5. Falta de reforestación y mantenimiento en los jardines internos.   | 0.03         | 1                    | 0.03                   |
| D6. No realiza capacitación en sistemas de gestión ambiental a los trabajadores  | 0.02         | 2                    | 0.04                   |
| D7. Solo una toma de agua cuenta con sistema de regreso de especies arrastradas por la succión de bombas.                | 0.02         | 3                    | 0.06                   |
| D8. Deficiencia en la gestión de residuos sólidos no peligrosos  | 0.03         | 3                    | 0.09                   |
| <b>Total</b>   |              |                      | <b>1.08</b>            |
| <b>Fortaleza + Debilidades 1.00</b>  |              |                      | <b>3.10</b>            |

**Tabla 6.**

***Matriz de evaluación de factores externos (EFE).***

| <b>Factores Externos</b>  | <b>Valor</b> | <b>Clasificación</b> | <b>Valor ponderado</b> |
|---|--------------|----------------------|------------------------|
| <b>Oportunidades</b>  |              |                      |                        |
| O1. Una gestión ambiental adecuada contribuye al ahorro en costo (venta de residuos reutilizables, disminución de consumo energético, optimización de procesos) | 0,10         | 3                    | 0,30                   |
| O2. Alianzas estratégicas con empresas del sector para mejorar las prácticas ambientales  | 0,08         | 2                    | 0,16                   |
| O3. Implementación y certificación del sistema de gestión ambiental según la ISO 14001.   | 0,09         | 3                    | 0,27                   |
| O4. Nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente para el cultivo de langostino.   | 0,08         | 2                    | 0,16                   |
| O5. Reconocimiento ambiental en el mercado internacional por el uso del Logo ISO 14001:2015 en empaque del producto.  | 0,09         | 3                    | 0,27                   |
| O6. Nuevos mercados con clientes que buscan la certificación ambiental.   | 0,10         | 4                    | 0,40                   |
| O7. Investigaciones o pasantías en materia ambiental en busca de una mejora continua ambiental  | 0,05         | 1                    | 0,05                   |

| Factores Externos  | Valor | Clasificación | Valor ponderado |
|--|-------|---------------|-----------------|
| <b>Total</b>   |       |               | <b>1,61</b>     |
| <b>Amenazas</b>  |       |               |                 |
| A1. Condiciones climatológicas adversas (Fenómenos naturales, lluvias, temblores, etc).        | 0,04  | 2             | 0,08            |
| A2. Vulnerabilidad del sector acuícola frente a Legislación ambiental exigente y compleja.     | 0,07  | 3             | 0,21            |
| A3. Precios bajos del langostino en mercados internacionales                                   | 0,09  | 3             | 0,27            |
| A4. Bajo nivel de educación ambiental en la población Tumbesina.                               | 0,04  | 1             | 0,04            |
| A5. Riesgo de multas exorbitantes y cierre de la empresa por normas y reglamentos ambientales. | 0,06  | 2             | 0,12            |
| A6. Desconocimiento de nueva tecnología en gestión ambiental.                                  | 0,04  | 1             | 0,04            |
| A7. Contaminación de medio acuático por empresas acuícolas informales.                         | 0,07  | 2             | 0,14            |
| <b>Total</b>   |       |               | <b>0,90</b>     |
| <b>Oportunidades + Amenazas</b>  |       |               | <b>2,51</b>     |

Los resultados de evaluación de la matriz de factores internos (Tabla 7) concluyó con el valor ponderado total de 3.1 lo cual nos indica que la empresa se encuentra por encima del promedio establecido, indicativo de una posición interna sólida. Así también el análisis de la matriz de evaluación de factores externos resultó con 2.5 lo cual coloca a la empresa en un valor promedio de esfuerzos al aplicar estrategias que eviten las amenazas y aprovechen mejor las oportunidades externas.

**Tabla 7.**

**Resultados de la evaluación de la matriz EFI y EFE.**

| Matriz                   | Clasificación | Valor Ponderado |
|--------------------------|---------------|-----------------|
| <b>Factores internos</b> | Fortaleza     | 2.02            |
|                          | Debilidad     | 1.08            |
|                          | <b>TOTAL</b>  | <b>3.1</b>      |
| <b>Factores Externo</b>  | Oportunidades | 1.61            |
|                          | Amenazas      | 0.9             |
|                          | <b>TOTAL</b>  | <b>2.51</b>     |

El análisis estratégico FODA permitió identificar las principales estrategias FO, DO, FA y DA para la empresa.

### **Estrategias FO**

- a. Implementación de Sistema de gestión ambiental, basado en la ISO 14001:2015.
- b. Fortalecer la marca Sol del Pacifico en mercados internacionales con interés medio ambiental.
- c. Ahorro de costos en cultivo a través de buenas prácticas ambientales
- d. Fortalecimiento de la imagen de la empresa en el sector acuícola - regional como referente en investigación ambiental.
- e. Profesionales capacitados en el área ambiental establecen vigilancia y control de impactos, mediante protocolos que previenen y minimizan los impactos negativos.
- f. Adquirir maquinaria y equipos tecnológicos amigables con el medio ambiente.

### **Estrategias DO**

- a. Establecer protocolos para gestionar correctamente los residuos sólidos.
- b. Capacitación al personal sobre temas ambientales.
- c. Establecer protocolos de cultivo para el uso racional de la energía eléctrica
- d. Establecer procedimientos ambientales en todas las etapas de cultivo, necesarios para un cultivo amigable con el medio ambiente.
- e. Fomentar la investigación en temas ambientales en la empresa.
- f. Reforzamiento de la imagen de Langostinera Tumbes nivel internacional, en mercados que buscan productos amigables con el medio ambiente.

### **Estrategias FA**

- a. Establecer una cultura de educación ambiental en los trabajadores.
- b. Capacitación ambiental continua a los especialistas del área ambiental en la empresa.
- c. Fortalecimiento de la infraestructura, preparándolos para eventos naturales a fin de prevenir riesgo en el cultivo.

- d. Inversión en tecnología automatizada rentable en el cultivo de langostino, con el fin de competir en calidad y precio en el mercado internacional.

### Estrategias DA

- a. Fomentar la conciencia ambiental en todos los niveles de la empresa.
- b. Implantar procedimientos ambientales de prevención y minimización de impactos ambientales.
- c. Maximizar la eficiencia en el uso de equipos y/o materiales de la empresa.

### b. Verificación de los lineamientos de acuerdo a la norma ISO 14001:2015

Los resultados indican que la empresa posee un 33% de cumplimiento de requisitos de la Norma ISO 14001:2015 y un 67% de no cumpliendo, esto es porque la empresa no cuenta con un SGA ISO 14001:2015 implementado.

**Tabla 8.**

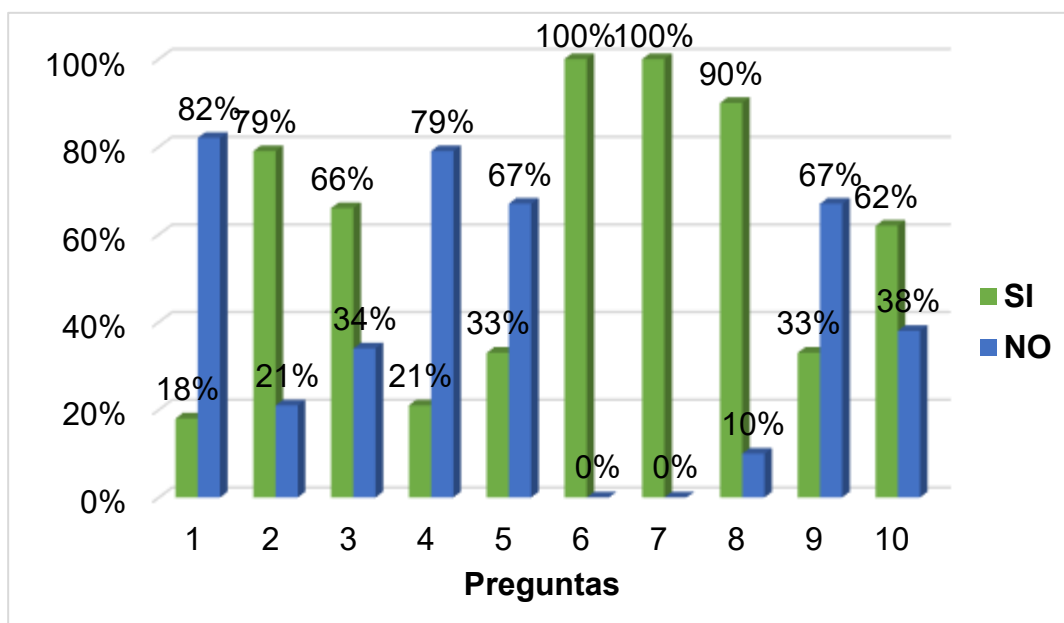
***Lista de verificación de lineamientos de acuerdo a la norma ISO 14001:2015.***

| Ítems                                | Requisito  | Cumplimiento |    |
|--------------------------------------|--|--------------|----|
|                                      |  | SI           | NO |
| <b>4.Contexto de la organización</b> | 4.1. Comprensión de la organización y su contexto                            | X            |    |
|                                      | 4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas | X            |    |
|                                      | 4.3. Determinación del alcance del SGA                                       |              | X  |
|                                      | 4.4. Sistema de gestión ambiental  |              | X  |
| <b>5. Liderazgo</b>                  | 5.1. Liderazgo y compromiso  | X            |    |
|                                      | 5.2. Política ambiental  |              | X  |
|                                      | 5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización               |              | X  |
| <b>6. Planificación</b>              | 6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades                           | X            |    |
|                                      | 6.2. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos                    |              | X  |
| <b>7. Apoyo</b>                      | 7.1. Recursos  | X            |    |
|                                      | 7.2. Competencia   | X            |    |
|                                      | 7.3. Toma de conciencia  |              | X  |
|                                      | 7.4. Comunicación  |              | X  |

| Ítems                       | Requisito   | Cumplimiento |           |
|-----------------------------|---|--------------|-----------|
|                             |   | SI           | NO        |
|                             | 7.5. Información documentada                      |              | X         |
| 8. Operación                | 8.1. Planificación y control operacional          |              | X         |
|                             | 8.2. Preparación y respuesta ante emergencias     | X            |           |
| 9. Evaluación del desempeño | 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación |              | X         |
|                             | 9.2. Auditoría interna                            |              | X         |
|                             | 9.3. Revisión por la dirección                    |              | X         |
| 10. Mejora                  | 10.1. No conformidades y acción correctiva        |              | X         |
|                             | 10.2. Mejora continua                             |              | X         |
| <b>TOTAL</b>                |   | <b>7</b>     | <b>14</b> |

La encuesta aplicada busca identificar el nivel de conocimiento ambiental de los trabajadores (Figura 5). Los resultados de la encuesta encontraron que el 82% desconoce sobre el sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015, mientras que el 79% desconoce sobre la normativa ambiental aplicable a la empresa, así también el 67% desconoce sobre el tratamiento de los residuos sólidos peligrosos.

En contra parte se tiene el 100% de aceptación en recibir capacitación sobre el cuidado del medio ambiente, así como el 100% considera Importante implementar un sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 y el 90% tiene conocimientos en la clasificación de residuos sólidos.



**Figura 5.** Resultados de la encuesta en conocimiento ambiental en los trabajadores de la empresa Langostinera Tumbes S.A.C.

### c. Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales

Aplicando la metodología propuesta por Pichis & Betancourt (2006), se identifico los aspectos e impactos ambientales de las etapas del cultivo de langostino en la empresa Langostinera Tumbes S.A.C.

**Tabla 9.**

#### ***Identificación de aspectos ambientales.***

| ENTRADAS                                       | FASE                            | ACTIVIDADES   | SALIDAS   | ASPECTO AMBIENTAL                            |                              |
|--|---------------------------------|---|---|--|------------------------------|
| Insumos: Hidróxido de calcio y cloro.          |                                 | Limpieza y desinfección de infraestructuras y materiales de cultivo | Sacos vacíos de polietileno y bidones plásticos           | Generación de residuos sólidos no peligrosos |                              |
| Insumo: fertilizantes inorgánicos              | <b>Preparación de estanques</b> | Fertilización suelo   | Sacos vacíos de polietileno y envases plásticos           | Generación de residuos sólidos no peligrosos |                              |
| Motores eléctricos                             |                                 | Llenado de los estanques  | sonido sonoro   | Generación de ruido                          |                              |
| Energía  |                                 |   | Energía   | Consumo de energía eléctrica                 |                              |
| Agua   |                                 |   |   | Consumo de agua                              |                              |
| Insumo: fertilizantes inorgánicos              |                                 | Fertilización agua  | Sacos vacíos de polietileno y envases plásticos           | Generación de residuos sólidos no peligrosos |                              |
| Insumo: Cajas de cartón con fundas plásticas   | <b>Siembra</b>                  | Aclimatación y siembras de post larvas                              | Cajas de cartón y bolsas plásticas                        | Generación de residuos sólidos no peligrosos |                              |
| Insumos: Bacterias, melaza y polvillo de arroz |                                 | Preparación de simbiótica (bacterias probióticas)                   | Sacos de tela, bolsas plásticas y envases de polietileno. | Generación de residuos sólidos no peligrosos |                              |
| Insumo: Alimento balanceado                    |                                 | Alimentación Manual   | Sacos de polietileno                                      | Generación de residuos sólidos no peligrosos |                              |
| Insumo: Alimento balanceado                    |                                 | Alimentación automática   | Sacos de polietileno                                      | Generación de residuos sólidos no peligrosos |                              |
| Motores eléctricos                             | <b>Cultivo</b>                  | Aireación de los estanques  | sonido sonoro   | Generación de ruido                          |                              |
| Energía  |                                 |   | Energía   | Consumo de energía eléctrica                 |                              |
| Motores eléctricos                             |                                 |   |   | sonido sonoro                                | Generación de Ruido          |
| Energía  |                                 |   | Recambio de agua  | Energía                                      | Consumo de energía eléctrica |
| Consumo de agua                                |                                 |   | Efluentes del cultivo                                     | Generación de Efluentes                      |                              |
| Equipo Multiparámetro                          |                                 | Monitoreo de parámetros fisicoquímicos                              | Baterías usadas   | Generación de residuos sólidos peligrosos    |                              |
| Energía  |                                 | Monitoreo de sanidad  | Energía   | Consumo de energía eléctrica                 |                              |

| ENTRADAS                                      | FASE   | ACTIVIDADES   | SALIDAS  | ASPECTO AMBIENTAL  |
|---|--|---|--|--|
| Combustible<br>Insumo:<br>metabisulfitos      | <b>Cosecha</b>   | Drenado del tirante de agua en los estanques          | Efluentes del cultivo  | Generación de Efluentes  |
|   |  | Uso de maquina cosechadora                            | sonido sonoro<br>Gases: CO <sub>2</sub> , CO, etc.<br>Envase contaminado con químico | Generación de ruido<br>Generación de emisiones                       |
|   |  | Tratamiento de preservación del langostino            | Efluentes del cultivo  | Generación de efluentes<br>Generación de residuos sólidos peligrosos |
| Consumo de agua                               |  |   |  |  |
| Alimentos                                     |  | Servicio de alimentación                              | Residuos sólidos orgánicos   | Generación de residuos sólidos Orgánicos                             |
| Insumo: papel higiénico, jabón y pasta dental | <b>Gestiones generales (cocina y SSHH), administrativas y de mantenimiento</b> | Servicios Higiénicos                                  | Lodos de biodigestor   | Generación de residuos sólidos peligrosos                            |
| Insumos: Papel, Cartón, plásticos             |  | Actividades administrativas y de gestión de las áreas | Residuos sólidos contaminado<br>papel, cartón  | Generación de residuos sólidos no peligroso/Municipal                |
| Equipos electrónicos                          |  |   | RAEE   | Generación de residuos sólidos peligrosos                            |
| Insumo: Aceite, lubricante, etc.              |  | Mantenimiento de maquinaria y vehículos               | Aceite usado, envases de lubricante, etc.  | Generación de residuos sólidos peligrosos                            |
| Combustible                                   |  |   | Gases: CO <sub>2</sub> , CO, etc.  | Generación de emisiones  |

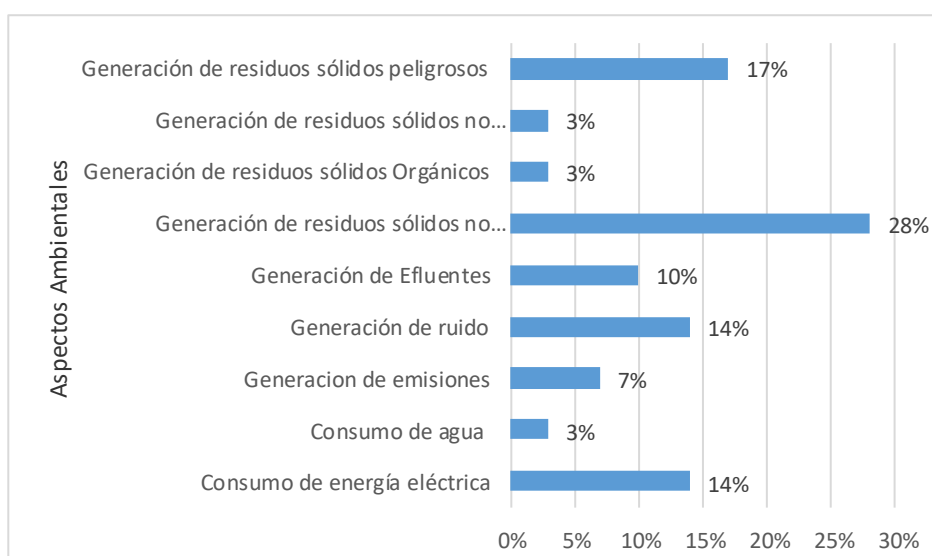
**Tabla 10.**

***Inventario de aspectos ambientales.***

| FASE                            | ACTIVIDADES   | ASPECTO AMBIENTAL  |
|---------------------------------|---|--|
| <b>Preparación de Estanques</b> | Limpieza y desinfección de infraestructuras y materiales de cultivo | Generación de residuos sólidos no peligroso                            |
|                                 | Fertilización del suelo   | Generación de residuos sólidos no peligroso                            |
|                                 | Llenado de los estanques  | Generación de ruido<br>Consumo de energía eléctrica<br>Consumo de agua |
|                                 | Fertilización del agua  | Generación de residuos sólidos no peligroso                            |
| <b>Siembra</b>                  | Aclimatación y siembras de post larvas                              | Generación de residuos sólidos no peligroso                            |

| <b>FASE</b>  | <b>ACTIVIDADES</b>                                    | <b>ASPECTO AMBIENTAL</b>  |
|--|---|---|
| <b>Cultivo</b>   | Preparación de simbiótica (bacterias probióticas)     | Generación de residuos sólidos no peligroso   |
|  | Alimentación Manual                                   | Generación de residuos sólidos no peligroso   |
|  | Alimentación automática                               | Generación de residuos sólidos no peligroso   |
|  | Aireación de los estanques                            | Generación de ruido<br>Consumo de energía eléctrica<br>Generación de Ruido                            |
|  | Recambio de agua                                      | Consumo de energía eléctrica<br>Generación de Efluentes   |
|  | Monitoreo de parámetros fisicoquímicos                | Generación de residuos sólidos peligrosos   |
|  | Monitoreo de sanidad                                  | Consumo de energía eléctrica  |
| <b>Cosecha</b>   | Drenado del tirante de agua en los estanques          | Generación de Efluentes   |
|  | Uso de maquina cosechadora                            | Generación de ruido<br>Generación de emisiones<br>Generación de efluentes                             |
|  | Tratamiento de preservación del langostino            | Generación de residuos sólidos peligroso  |
| <b>Gestiones generales (cocina y SSHH), administrativas y de mantenimiento</b> | Servicio de alimentación                              | Generación de residuos sólidos Orgánicos<br>Generación de residuos sólidos peligrosos                 |
|  | Servicios Higiénicos                                  | Generación de residuos sólidos no peligroso/Municipal<br>Generación de residuos sólidos no peligrosos |
|  | Actividades administrativas y de gestión de las áreas | Generación de residuos sólidos peligrosos   |
|  | Mantenimiento de maquinaria y vehículos               | Generación de residuos sólidos peligrosos<br>Generación de emisiones                                  |

El inventario identifico a los principales aspectos ambientales en el cultivo de langostino, tal como generación de residuos sólidos no peligrosos (28%), la generación de residuos sólidos peligrosos (17%) y consumo de energía (14%).



**Figura 6.** Aspectos ambientales identificados en el cultivo de langostinos

La cuantificación de los aspectos ambientales se detalla en la Tabla 12, existiendo la falta de registro de cuantificación de algunos aspectos.

La empresa genera residuos sólidos de naturaleza industrial, los cuales son reportados al ministerio del ambiente.

**Tabla 11.**

***Cuantificación de los aspectos ambientales.***

| ASPECTO AMBIENTAL  | CANTIDAD (2024)                     |
|--|-------------------------------------|
| Consumo de energía eléctrica (iluminación, uso de bombas y equipos)                              | 1,248,150 kWh<br>(Consumo estimado) |
| Consumo de agua  | SD                                  |
| Generación de ruido  | SD                                  |
| Generación de CO2  | SD                                  |
| Generación de Efluentes  | SD                                  |
| Generación de residuos sólidos no peligroso (Aceites usado, lodos del biodigestor)               | 4.8 Tn                              |
| Generación de residuos sólidos peligrosos (cartones, sacos de polietileno, envases de plásticos) | 10.1 Tn                             |
| Generación de residuos sólidos Orgánicos/ no peligroso Municipal (Residuos de la cocina)         | 4.1 Tn                              |

SD: Sin Dato

Tabla 12.

**Evaluación y priorización de aspectos e impactos ambientales.**

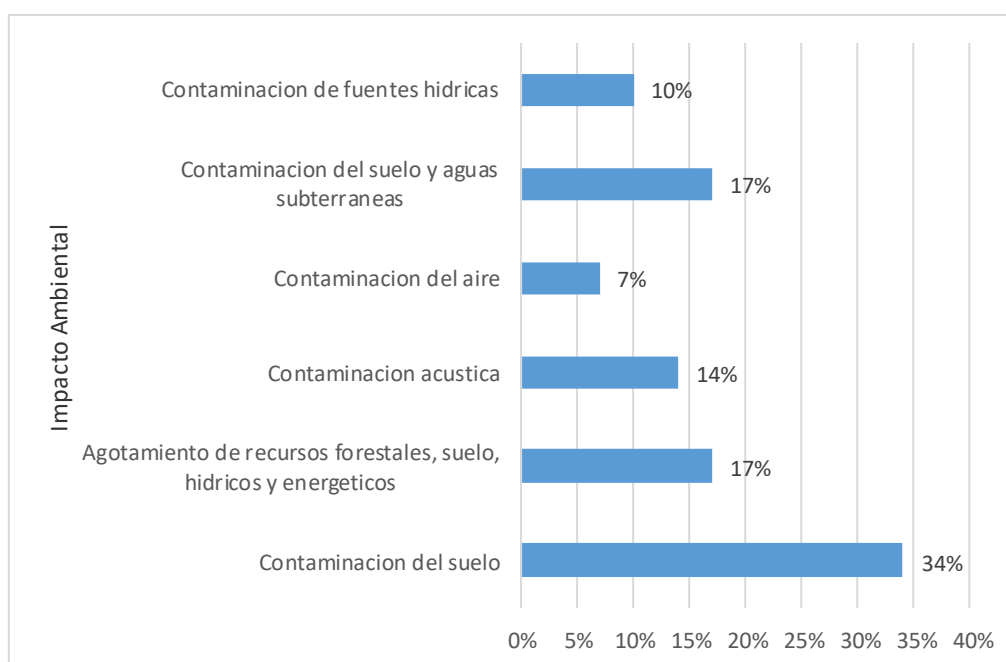
| FASE                            | ACTIVIDADES   | ASPECTO AMBIENTAL                           | IMPACTO AMBIENTAL   | AFECTACIÓN AL MEDIO    |   |       |   |      |   | AM | F  | MI | RL | VT | SIGNIFICANCIA |
|---------------------------------|---|---|---|------------------------|---|-------|---|------|---|----|----|----|----|----|---------------|
|                                 |   |   |   | Agua                   |   | Suelo |   | Aire |   |    |    |    |    |    |               |
|                                 |   |   |   | L                      | E | L     | E | L    | E |    |    |    |    |    |               |
| <b>Preparación de estanques</b> | Limpieza y desinfección de infraestructuras y materiales de cultivo | Generación de residuos sólidos no peligroso | Contaminación del suelo   | 1                      | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 2  | 1  | 1  | 18 | BAJA          |
|                                 | Fertilización del suelo   | Generación de residuos sólidos no peligroso | Contaminación del suelo   | 1                      | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 2  | 1  | 1  | 18 | BAJA          |
|                                 | Llenado de los estanques  | Generación de ruido                         | Contaminación acústica  | 1                      | 1 | 1     | 1 | 2    | 1 | 14 | 2  | 2  | 1  | 19 | BAJA          |
|                                 |   | Consumo de energía eléctrica                | Agotamiento de recursos forestales, suelo, hídricos y energéticos | 1                      | 2 | 1     | 2 | 1    | 1 | 16 | 2  | 1  | 4  | 23 | MEDIA         |
|                                 |   | Consumo de agua                             | Agotamiento de recursos forestales, suelo, hídricos y energéticos | 1                      | 2 | 1     | 1 | 1    | 1 | 14 | 2  | 2  | 4  | 22 | MEDIA         |
|                                 | Fertilización del agua  | Generación de residuos sólidos no peligroso | Contaminación del suelo   | 1                      | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 2  | 1  | 1  | 18 | BAJA          |
| <b>Siembra</b>                  | Aclimatación y siembras de post larvas                              | Generación de residuos sólidos no peligroso | Contaminación del suelo   | 1                      | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 2  | 1  | 1  | 18 | BAJA          |
| <b>Cultivo</b>                  | Preparación de simbiótica (bacterias probióticas)                   | Generación de residuos sólidos no peligroso | Contaminación del suelo   | 1                      | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 3  | 1  | 1  | 19 | BAJA          |
|                                 | Alimentación Manual   | Generación de residuos sólidos no peligroso | Contaminación del suelo   | 1                      | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 3  | 1  | 1  | 19 | BAJA          |
|                                 | Alimentación automática   | Generación de residuos sólidos no peligroso | Contaminación del suelo   | 1                      | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 3  | 1  | 1  | 19 | BAJA          |
|                                 | Aireación de los estanques  | Generación de ruido                         | Contaminación acústica  | 1                      | 1 | 1     | 1 | 2    | 1 | 14 | 3  | 1  | 1  | 19 | BAJA          |
|                                 |   | Consumo de energía eléctrica                | Agotamiento de recursos forestales, suelo, hídricos y energéticos | 1                      | 2 | 1     | 2 | 1    | 1 | 16 | 3  | 1  | 4  | 24 | MEDIA         |
|                                 |   | Recambio de agua                            | Generación de Ruido   | Contaminación acústica | 1 | 1     | 1 | 1    | 2 | 1  | 14 | 3  | 1  | 1  | 19            |

Continuación

| FASE   | ACTIVIDADES   | ASPECTO AMBIENTAL                                     | IMPACTO AMBIENTAL   | AFECTACIÓN AL MEDIO |   |       |   |      |   |    |   |    |    | SIGNIFICANCIA |       |
|--|---|---|---|---------------------|---|-------|---|------|---|----|---|----|----|---------------|-------|
|  |   |   |   | Agua                |   | Suelo |   | Aire |   | AM | F | MI | RL |               | VT    |
|  |   |   |   | L                   | E | L     | E | L    | E |    |   |    |    |               |       |
|  |   | Consumo de energía eléctrica                          | Agotamiento de recursos forestales, suelo, hídricos y energéticos | 1                   | 2 | 1     | 2 | 1    | 1 | 16 | 3 | 1  | 4  | 24            | MEDIA |
|  |   | Generación de Efluentes                               | contaminación de fuentes hídricas                                 | 1                   | 2 | 1     | 2 | 1    | 1 | 16 | 3 | 2  | 1  | 22            | MEDIA |
|  | Monitoreo de parámetros fisicoquímicos                | Generación de residuos sólidos peligrosos             | contaminación del suelo y aguas subterráneas                      | 2                   | 1 | 3     | 1 | 1    | 1 | 18 | 3 | 3  | 1  | 25            | MEDIA |
|  | Monitoreo de sanidad                                  | Consumo de energía eléctrica                          | Agotamiento de recursos forestales, suelo, hídricos y energéticos | 1                   | 2 | 1     | 2 | 1    | 1 | 16 | 2 | 1  | 4  | 23            | MEDIA |
| <b>Cosecha</b>   | Drenado del tirante de agua en los estanques          | Generación de Efluentes                               | contaminación de fuentes hídricas                                 | 1                   | 2 | 1     | 2 | 1    | 1 | 16 | 2 | 2  | 1  | 21            | MEDIA |
|  | Uso de maquina cosechadora                            | Generación de ruido                                   | contaminación acústica  | 1                   | 1 | 1     | 1 | 2    | 1 | 14 | 2 | 2  | 1  | 19            | BAJA  |
|  |   | Generación de emisiones                               | contaminación del aire  | 1                   | 1 | 1     | 1 | 1    | 2 | 14 | 2 | 2  | 2  | 20            | BAJA  |
|  | Tratamiento de preservación langostino                | Generación de efluentes                               | contaminación de fuentes hídricas                                 | 3                   | 1 | 2     | 1 | 2    | 1 | 20 | 2 | 2  | 4  | 28            | ALTA  |
|  |   | Generación de residuos sólidos peligroso              | contaminación del suelo y aguas subterráneas                      | 2                   | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 16 | 2 | 3  | 1  | 22            | MEDIA |
| <b>Gestiones generales, administrativas y de mantenimiento</b> | Servicio de alimentación                              | Generación de residuos sólidos Orgánicos              | contaminación del suelo   | 1                   | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 3 | 1  | 1  | 19            | BAJA  |
|  | Servicios Higiénicos                                  | Generación de residuos sólidos peligrosos             | Contaminación del suelo y aguas subterráneas                      | 1                   | 1 | 3     | 1 | 2    | 1 | 18 | 3 | 3  | 1  | 25            | MEDIA |
|  |   | Generación de residuos sólidos no peligroso/Municipal | contaminación del suelo   | 1                   | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 3 | 1  | 1  | 19            | BAJA  |
|  |   | Generación de residuos sólidos no peligrosos          | contaminación del suelo   | 1                   | 1 | 2     | 1 | 1    | 1 | 14 | 3 | 1  | 1  | 19            | BAJA  |
|  | Actividades administrativas y de gestión de las áreas | Generación de residuos sólidos peligrosos             | contaminación del suelo y aguas subterráneas                      | 1                   | 1 | 3     | 1 | 1    | 1 | 16 | 1 | 3  | 1  | 21            | MEDIA |
|  |   | Generación de residuos sólidos peligrosos             | contaminación del suelo y aguas subterráneas                      | 2                   | 1 | 3     | 1 | 2    | 1 | 20 | 3 | 3  | 2  | 28            | ALTA  |
|  | Mantenimiento de maquinaria y vehículos               | Generación de emisiones                               | contaminación del aire  | 1                   | 1 | 1     | 1 | 2    | 1 | 14 | 3 | 2  | 2  | 21            | MEDIA |

La evaluación identifico a los principales impactos ambientales generados en el cultivo de langostino (Figura 6):

- a. La contaminación del suelo (34%) generado por los residuos sólidos no peligrosos (cartones, envases de plásticos, sacos de polietileno, etc) los cuales son reutilizados a través de una EO-RS.
- b. El agotamiento de recursos forestales, suelo, hídricos y energéticos (17%) generado por el consumo de agua y energía eléctrica.
- c. La Contaminación del suelo y aguas subterráneas (17%) generados por los residuos sólidos peligrosos los cuales son gestionados con una EO-RS hasta su disposición final en el relleno sanitario.



**Figura 7.** Impactos ambientales identificados en el cultivo de langostino

La interpretación de los valores para el nivel de significancia de los aspectos e impactos ambientales en el cultivo de langostino determino: significancia baja (52%), significancia media (45%) y significancia alta (3%). Indicativo que se debe priorizar medidas de mitigación frente a aspectos e impactos ambientales con significancia alta.

#### **4.1.3. Propuesta del Sistema de Gestión Ambiental basada en la ISO 14001**

El diagnóstico ambiental del estado actual de la empresa evidenció la falta de un SGA en el proceso productivo, por tanto, se presenta la siguiente propuesta:

##### **a. El Objetivo y su ámbito de aplicación**

El sistema de gestión ambiental contiene los lineamientos de la ISO 1400 para su implementación en las organizaciones, tiene como fin primordial mejorar el desempeño ambiental y gestionar la responsabilidad ambiental contribuyendo a la sostenibilidad ambiental. Langostinera Tumbes S.A.C. en concordancia con lo indicado en el SGA espera obtener mejoras ambientales significativas, en cumplimiento de la normativa actual vigente.

##### **b. Referencias normativas**

El sistema de gestión ambiental presentado se basa en la ISO 14001:2015 Sistemas de gestión Ambiental, también toma en referencia la legislación ambiental del Perú y la normativa vigente del sector acuícola.

##### **c. Definición**

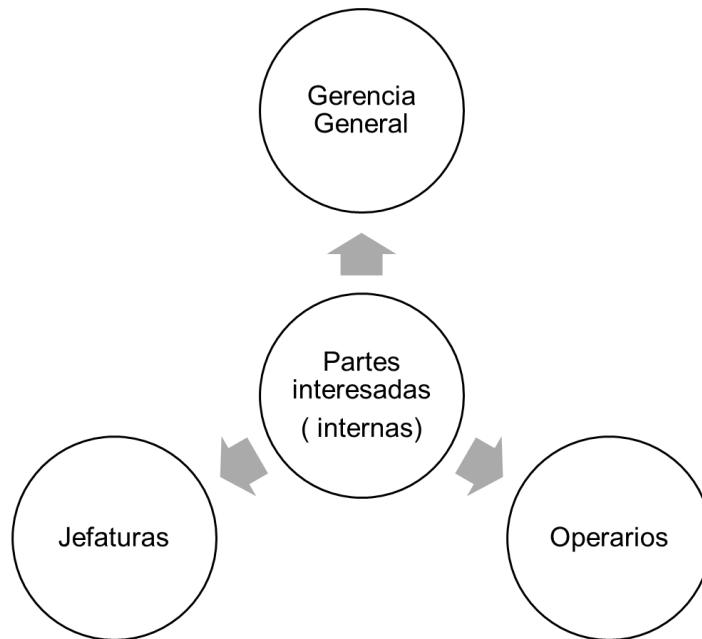
Descritos en la ISO 14001:2015.

##### **d. Contexto de la organización**

Para comprender a la empresa y su contexto es necesario realizar el análisis FODA, empleado la matriz de evaluación EFE y EFI propuesto por David (2003) para analizar los factores interno y externo de la compañía y luego establecer las estrategias FO, DO, FA y DA.

Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas a nivel externo e interno contribuirá con la identificación de los actores involucrados.

Las partes interesadas a nivel interno (Figura 7) son todos los trabajadores de la empresa, en sus diferentes niveles de jerarquía que a su vez se encuentran involucrados directamente con el SGA.



**Figura 8.** Diagrama de identificación de las partes interesadas a nivel interno.

Las partes interesadas a nivel externo (Figura 9) son los actores indirectos de la organización, con necesidades y expectativas de la gestión ambiental.



**Figura 9.** Diagrama de identificación de las partes interesadas a nivel externo.

La determinación del alcance del SAG es aplicable a todas las fases del cultivo semi intensivo de langostino, incluyendo el área de gestión administrativa, almacén, logística, mantenimiento y seguridad del campo. El SGA no es aplicable a las actividades de terceros, incluyendo el traslado de materia prima, equipos, mercancías o terceras personas ajenas al campo.

El SGA es fundamentado en el esquema PHVA: planificación, implementación, verificación y la ejecución de acciones, lo cual brinda lineamientos para lograr la mejora continua en la empresa. Su metodología de gestión basada en la mejora continua permite organizar procesos de manera sistemática para alcanzar objetivos los ambientales de la empresa.

Todas las etapas del proceso son documentadas, ajustándose a los requerimientos ambientales de la empresa e implementando monitoreo y control de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo.

#### **e. Liderazgo**

El liderazgo del SGA es asumido por la Gerencia General de la organización, quien promueve un área ambiental en la organiza quien en conjunto gestionarán eficiente del sistema en todas las etapas de cultivo y en todas las áreas de la empresa. Asegura el cumplimiento de la política ambiental, objetivos, normativa vigente, recursos económicos y requisitos del SGA. Además, comunica la importancia del sistema de gestión y promueve la mejora continua a través de los resultados obtenido mediante la minimización de impactos ambientales.

Para proponer la política ambiental a la empresa Langostinera Tumbes S.A.C, es necesario conocer su visión y misión:

#### **Visión:**

Mantener la eficiencia en el sector acuícola enfocados en la exigencia del cliente.

#### **Misión:**

Cultivar langostinos de excelente calidad para la satisfacción de nuestros clientes, aplicando innovación y tecnología amigable con el medio ambiente.

|  |                                     |                      |
|--|-------------------------------------|----------------------|
|  | <b>SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL</b> | <b>LT-SGA-D-002</b>  |
|  | <b>POLITICA AMBIENTAL</b>           | <b>Versión N°001</b> |
| <p><b>LANGOSTINERA TUMBES S.A.C.</b>, Asume el compromiso del desarrollo responsable en todas las etapas del cultivo semiintensivo a través de la práctica y cuidado del medio ambiente, manteniendo buenas relaciones con la comunidad e incrementado la satisfacción de nuestros clientes.</p> <p>En ese sentido, nos comprometemos a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Cumplir con la normativa ambiental vigente en acuicultura peruana, así también los requisitos de la norma ISO 14001:2025, entre otros requisitos propios de la empresa.</li> <li>2. Difundir esta política ambiental a todos los trabajadores, clientes, comunidad y público en general incentivando una actitud positiva en materia ambiental.</li> <li>3.- Prevenir y minimizar los impactos ambientales generados en el proceso de cultivo semiintensivo, implementando la mejora continua y utilizando eficientemente los recursos disponibles, mejoraremos el desempeño ambiental.</li> <li>4. Crear conciencia ambiental, a través de las capacitaciones en temas ambientales a todos los trabajadores de Langostinera Tumbes SAC.</li> <li>5. Brindar a toda la empresa los recursos necesarios para el buen funcionamiento del sistema de gestión ambiental, así también promover reusó y reciclaje de los residuos.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Gerencia General</b></p> |                                     |                      |

**Figura 10.** Política ambiental.

La política ambiental (Figura 9) debe ser aprobada por Gerencia General, esta debe ser documentada y colocada en lugares visibles tanto para los trabajadores de la empresa como las visitas externas.

Los Roles, responsabilidades y autoridades del SGA se establecen a través de la propuesta de estructura organizacional (Tabla 13), indicando las funciones específicas y responsabilidades de cada uno de sus integrantes.

El área responsable del SGA es la encargada de monitorear y controlar el cumplimiento de los protocolos establecidos en el centro de cultivo.

**Tabla 13.**  
***Estructura organizacional de SGA.***

| <b>CARGOS</b>               | <b>FUNCIONES</b>   | <b>RESPONSABILIDADES</b>   |
|-----------------------------|--|--|
| <b>Gerencia General</b>     | Garantiza el cumplimiento del SGA                                    | Define la política ambiental, estableciendo los objetivos y asegurando el cumplimiento de los requisitos del SGA   |
| <b>Especialista del SGA</b> | Responsable del monitoreo, control y evaluación De SGA               | Informa a Gerencia general el desempeño del SGA.<br>Identifica y evalúa los impactos ambientales generados. Así mismo aplica control y monitoreo del uso eficiente de los recursos de la empresa, supervisando el cumplimiento de los procedimientos ambientales |
| <b>Jefaturas</b>            | Asumen la responsabilidad operativa del SGA                          | Promueve el cumplimiento del SGA, participando de la evaluación del desempeño ambiental en su área<br>Promueve el uso sostenible de los recursos naturales con los trabajadores  |
| <b>Operarios</b>            | Participar activamente en la ejecución de las medidas y acciones SGA | Ejecuta el cumplimiento de los procedimientos ambientales, así también informa a su jefatura de anomalías presentes.<br>Recibe capacitaciones en materia ambiental y practica el uso eficiente de los recursos   |

## **f. Planificación**

Las acciones para abordar riesgos y oportunidades deben adaptarse a la realidad de la empresa y como está comprende las necesidades y expectativas de las partes interesadas, permitiendo asegurar resultados favorables al cumplir la normativa vigente y reducir impactos ambientales mediante la mejora continua. La evaluación y monitoreo de los aspectos ambientales generados por el proceso

productivo se lleva a cabo aplicando la metodología propuesta por Pichs & Betancourt (2006) (Tabla 10,11 y 13), la planificación permite la toma de decisiones y acciones frente a los aspectos ambientales y requerimiento de la normativa actual.

Los objetivos propuestos para el SGA (Tabla 15) va acorde con la política ambiental que busca el monitoreo y control a través de los indicadores ambientales establecido en el tiempo determinado asignando los recursos necesarios para su cumplimiento.

**Tabla 14.**

**Objetivos ambientales del SGA.**

| Objetivo Ambiental  | Meta Ambiental  | Indicador Ambiental   | Actividades   | Plazos                  | Recursos   |
|---|---|---|---|-------------------------|--|
| 1. Racionalizar el uso de energía eléctrica   | Disminuir el consumo de energía eléctrica en 5% en referencia al año 2024.                        | Consumo específico de energía (kWh/ton producida).                | Monitoreo mensual del consumo.<br>Mantenimiento preventivo de bombas y aireadores.<br>Sustitución de equipos ineficientes.<br>Capacitación en ahorro energético.            | 2025 – 2026             | Medidores eléctricos, personal técnico, presupuesto de mantenimiento.              |
| 2. Implementar el control y registro del consumo de agua en las unidades de producción. | Contar con registros mensuales de consumo de agua en 100% de las áreas al cierre del 2025.        | % de meses con registro de consumo de agua.                       | Instalación de medidores.<br>Diseño de formatos de registro.<br>Capacitación al personal.<br>Revisión trimestral de registros.  | 2025                    | Medidores de agua, hojas de control, personal responsable.                         |
| 3. Implementar un sistema de monitoreo de efluentes en los estanques de cultivo.        | Realizar monitoreos trimestrales de efluentes en todos los estanques a partir del 2025.           | Nº de monitoreos realizados / Nº de monitoreos programados × 100. | Definir puntos de muestreo.<br>Contratar laboratorio acreditado.<br>Elaborar informes técnicos.<br>Evaluar cumplimiento normativo (OEFA, ANA, SANIPES).                     | Desde 2025 (trimestral) | Laboratorio acreditado, presupuesto de análisis, equipo de muestreo.               |
| 4. Mejorar la gestión de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.               | Segregar el 100% de los residuos en la fuente y disponer adecuadamente según normativa para 2025. | % de residuos segregados correctamente / residuos generados.      | Implementar puntos de acopio diferenciados.<br>Capacitación en manejo de residuos.<br>Contratar operador autorizado.<br>Elaborar reportes semestrales de disposición final. | 2025 – 2026             | Contenedores diferenciados, EPP, contrato con EPS-RS o empresa autorizada.         |
| 5. Concientizar al personal con las buenas prácticas ambientales (ISO 14001).           | Capacitar al 100% del personal en BPA e ISO 14001 al finalizar el 2025.                           | Nº de trabajadores capacitados / Nº total de trabajadores × 100.  | Elaborar plan anual de capacitaciones.<br>Talleres trimestrales sobre ISO 14001 y BPA.<br>Entrega de material didáctico.<br>Evaluación de conocimientos.                    | 2025                    | Presupuesto para capacitaciones, material de difusión, personal de medio ambiente. |

## **g. Apoyo**

La organización debe estar comprometida en suministrar los medios que se necesiten para la implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA, por tanto, el recurso se divide en estas categorías:

- 1. Recurso humano:** la empresa designa al especialista de SGA, capacitando al personal en temas ambientales
- 2. Infraestructura:** bienes de la empresa disponibles para la ejecución del SGA
- 3. Recurso financiero:** Destina recursos financieros para llevar a cabo las directrices del SGA.

La empresa debe asegurar el desarrollo de las capacidades y conocimiento en material ambiental del personal, estableciendo perfiles según el puesto de trabajo contemplando la capacidad y experiencia del trabajador. Asegurándose que los trabajadores sean capacitados continuamente a fin de establecer mejoras en su desempeño laboral y ambiental del SGA. Los responsables de la selección del personal deben tener en cuenta factores como educación, formación y experiencia en temas ambientales de los nuevos trabajadores.

La toma de conciencia asegura que los trabajadores realicen sus labores eficientemente bajo el protocolo establecido por la organización, concientizándose en temas ambientales, tal como la política ambiental, objetivos del SGA, aspectos e impactos ambientales, ventajas de la mejora en el desempeño ambiental, eficiencia del sistema y el efecto adverso que conlleva el incumplimiento de la normativa ambiental vigente.

La comunicación interna y externa del sistema debe ser registrada como evidencia, de forma clara y precisa por tanto debe denotar a quien va dirigida la comunicación, cuando comunicar, y como comunicar.

La propuesta del SGA contempla el programa de capacitaciones (Tabla 15) y comunicaciones internas y externa (Tabla 16)

**Tabla 15.**

**Propuesta del programa de capacitaciones**

|                                   |   | SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL               |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     | LT-SGA-F-02 |     |             |                     |
|-----------------------------------|---|--|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-------------|---------------------|
|                                   |   | PROGRAMA DE CAPACITACIONES                 |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Version:1   |     |             |                     |
|                                   | TEMA  | Dirigido                                   | Cronograma |     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     | Responsable |                     |
|                                   |   |  | Ene        | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov         | Dic |             |                     |
| <b>Capacitaciones</b>             | Sistemas de Gestión Ambiental y sus requisitos: Política y objetivos ambientales. | Gerencia General, Jefaturas y trabajadores | x          |     |     |     |     |     | x   |     |     |     |             |     | x           | Especialista en SGA |
|                                   | Gestion integral de residuos Sólidos No peligrosos                                | Todos los trabajadores y jefaturas         |            |     |     | x   |     |     |     |     | x   |     |             |     | x           |                     |
|                                   | Gestion de residuos Sólidos peligrosos  |  |            |     | x   |     |     |     | x   |     |     |     | x           |     |             |                     |
|                                   | Identificación y evaluación de Aspectos e impactos ambientales                    |  |            |     | x   |     |     | x   |     |     | x   |     |             | x   |             |                     |
|                                   | Uso eficiente de recursos naturales (agua, energía eléctrica y papel)             |  |            |     |     |     |     | x   |     |     |     |     |             | x   |             |                     |
| Manejo de extintores              | x   |  |            |     |     |     | x   |     |     |     |     | x   |             |     |             |                     |
| <b>Respuesta ante emergencias</b> | Primeros Auxilios   |  |            |     | x   |     |     |     |     |     |     | x   |             |     |             |                     |
|                                   | Aplicación Del Plan De Contingencia Para Materiales Peligrosos                    |  |            |     | x   |     |     |     |     |     | x   |     |             | x   |             |                     |
| <b>Simulacros</b>                 | Simulacro Multipeligro  |  |            |     | x   |     |     |     |     |     |     | x   |             |     |             |                     |
|                                   | Lucha contra incendios  | x  |            |     |     |     | x   |     |     |     |     | x   |             |     |             |                     |

**Tabla 16.**

**Propuesta del programa de comunicación interna y externa**

|                                       |  | SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL               |  |            |     |     |     |     |     |     |     |     | LT-SGA-F-03 |     |                              |                                     |
|---------------------------------------|--|--|--|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|------------------------------|-------------------------------------|
|                                       |  | PROGRAMA DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA |  |            |     |     |     |     |     |     |     |     | Version:1   |     |                              |                                     |
| Comunicación                          | Temas para comunicar   | Emisor                                     | Receptor                               | Cronograma |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |                              | Medios de difusión                  |
|                                       |  |  |  | Ene        | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct         | Nov | Dic                          |                                     |
| Interna                               | Sistemas de Gestión Ambiental: Política ambiental, objetivos ambientales y requisitos del SGA. | Encargado del SGA                          | Todo el personal operativo y jefaturas | x          |     |     |     |     | x   |     |     |     |             |     | x                            | Correo electrónico, periódico mural |
|                                       | Desempeño del SGA en la organización   |  |  |            | x   |     |     | x   |     |     | x   |     |             | x   |                              |                                     |
|                                       | Resultados de auditorías al SGA  |  |  | x          | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x           | x   | x                            |                                     |
|                                       | Acciones correctivas y preventivas   |  |  |            |     |     |     | x   |     |     |     |     |             |     | x                            |                                     |
|                                       | Difusión de Documentos y procedimientos del SGA  |  |  | x          |     |     |     | x   |     |     |     | x   |             |     |                              |                                     |
|                                       | Aspectos ambientales significativos  |  |  |            |     |     |     | x   |     |     |     |     |             |     | x                            |                                     |
|                                       | Mejora continua  |  |  | x          | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x           | x   | x                            |                                     |
|                                       | Día Mundial del Reciclaje  |  |  |            |     |     |     | x   |     |     |     |     |             |     |                              |                                     |
|                                       | Día mundial de medioambiente   |  |  |            |     |     |     |     | x   |     |     |     |             |     |                              |                                     |
|                                       | Día Internacional para la Defensa de Ecosistemas de Manglar                                    |  |  |            |     |     |     |     |     | x   |     |     |             |     |                              |                                     |
|                                       | Día de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos   |  |  |            |     |     |     |     |     |     |     | x   |             |     |                              |                                     |
|                                       | Día Internacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos-RAEE                       |  |  |            |     |     |     |     |     |     |     | x   |             |     |                              |                                     |
| Día Mundial de la Educación Ambiental |  |  |  |            |     |     |     |     | x   |     |     |     |             |     |                              |                                     |
| Externas                              | Presentación de la declaración trimestral de residuos sólidos peligrosos                       | Municipalidad De Tumbes                    | SIGERSOL NO MUNICIPAL                  |            |     | x   |     |     | x   |     |     | x   |             |     | Carta formal de presentación |                                     |
|                                       | Presentación de la declaración anual de residuos sólidos                                       |  |  | x          |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |                              |                                     |
|                                       | Monitoreo Ambiental  |  | OEFA                                   |            |     |     |     | x   |     |     |     |     | x           |     |                              |                                     |
|                                       | Declaración mensual de residuos solidos  |  |  | x          | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x           |     |                              |                                     |

Se debe implementar mecanismos para elaborar, actualizar y controlar toda información documentada del sistema. Ello recae bajo responsabilidad del especialista del SGA, por tanto, es quien realizara las actualizaciones al manual y tiene en su poder una copia original firmada, toda documentación deberá ser archivada por un plazo de 5 años, siendo el responsable de su eliminación el especialista del SGA.

La propuesta de codificación de documentos del sistema (Tabla 17) asigna una letra de acuerdo con la naturaleza del documento.

**Tabla 17.**  
***Codificación de los documentos del SGA.***

| <b>Codificación</b> | <b>Descripción</b>            |
|---------------------|-------------------------------|
| <b>LT</b>           | Langostinera Tumbes S.A.C.    |
| <b>SGA</b>          | Sistema de Gestión Ambiental  |
| <b>M</b>            | Manual,                       |
| <b>P</b>            | Procedimiento                 |
| <b>R</b>            | Registro                      |
| <b>1</b>            | Número de orden del documento |

#### **h. Operación**

La empresa debe implementar la planificación y control de sus actividades a través controles operativos de ingeniería, procedimientos, capacitación y monitoreo de su proceso con el fin de dar cumplimiento a nuestra política ambiental, logrando el cumplimiento de objetivos y normativa vigente como parte del SGA.

La propuesta del programa de prevención y/o mitigación de impactos ambientales generados en el cultivo de langostino (Tabla 18) marca las directrices para el desarrollo sostenible entre la acuicultura.

La empresa en cumplimiento de la normativa ambiental del sector realiza el monitoreo ambiental semestral de los efluentes en los puntos establecidos en el EIA aplicando la R.M. N°019-2011-PRODUCE.

**Tabla 18.**

***Propuesta de medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales.***

| <b>Impacto Ambiental</b>                                   | <b>Medidas de Prevención/Mitigación</b>                   | <b>Indicador de Seguimiento</b>   | <b>Responsable</b>                                 | <b>Plazo</b> |
|--|---|---|--|--------------|
| Contaminación del suelo                                    | Segregación y almacenamiento diferenciado de residuos.    | % de residuos segregados y dispuestos correctamente.                    | Especialista del SGA / Jefes de áreas              | Permanente   |
|  | Disposición final con EPS-RS autorizada.                  |   |  |              |
|  | Áreas techadas para combustibles y químicos.              |   |  |              |
|  | Capacitación en manejo de sustancias peligrosas.          |   |  |              |
| Contaminación acústica                                     | Uso de aireadores y bombas de bajo ruido.                 | Niveles de ruido medidos (dB) en áreas críticas.                        | Responsable de Operaciones                         | Permanente   |
|  | Mantenimiento preventivo de equipos.                      |   |  |              |
|  | Barreras vivas (reforestación).                           |   |  |              |
| Agotamiento de recursos (agua, energía, suelo, forestales) | Restricción de equipos ruidosos en la noche.              | Consumo de agua (m <sup>3</sup> /ha) y energía (kWh/ton).               | Jefe de Producción / Especialista de SGA           | 2025 – 2026  |
|  | Instalación de medidores de agua y energía.               |   |  |              |
|  | Uso eficiente de aireadores y bombas.                     |   |  |              |
|  | Reforestación de áreas degradadas.                        |   |  |              |
| Contaminación de fuentes hídricas                          | Capacitación en uso racional de recursos.                 | Nº de monitoreos realizados / Nº programados. Resultados dentro de LMP. | Especialista de SGA / Laboratorio externo          | Trimestral   |
|  | Sedimentadores y filtros naturales en canales.            |   |  |              |
|  | Monitoreo trimestral de efluentes (DBO, SST, nutrientes). |   |  |              |
| Contaminación del suelo y aguas subterráneas               | Manejo de raciones de alimento.                           | Nº de fugas o derrames reportados % de cumplimiento de inspecciones.    | Responsable de Mantenimiento / Seguridad           | Permanente   |
|  | Evitar descargas sin tratamiento.                         |   |  |              |
|  | Almacenamiento de químicos en contenedores impermeables.  |   |  |              |
|  | Inspección periódica de tanques y tuberías.               |   |  |              |
| Contaminación del aire                                     | Plan de contingencia para derrames.                       | Nº de mantenimientos realizados. % reducción de consumo de diésel.      | Jefatura de mantenimiento / Producción/ seguridad. | Anual        |
|  | Prohibición de disposición directa de residuos.           |   |  |              |
|  | Mantenimiento de motores y generadores.                   |   |  |              |
|  | Sustitución progresiva por equipos eficientes.            |   |  |              |
|  | Implementación de energías renovables.                    | Control de polvo en vías internas.                                      |  |              |
|  |   |   |  |              |

## i. Evaluación del desempeño

El cumplimiento de los objetivos ambientales, deben ser evaluados anualmente por la organización, así también las acciones necesarias para mejorar continuamente.

Las auditorías internas deben ser ejecutadas semestralmente por el especialista del SGA, el cual tiene por objetivo el cumplimiento de los requisitos del ISO 14001:2015 y normativa vigente del sector acuícola. La propuesta de actividades a desarrollar en la auditoría interna (Tabla 19) contemplan las responsabilidades y etapas a desarrollar.

**Tabla 19.**

***Propuestas de actividades para el desarrollo de la auditoría interna.***

| <b>ETAPAS</b>                                | <b>ACTIVIDADES</b>   | <b>RESPONSABLES</b>                     |
|--|--|---|
| <b>Asignación de auditores</b>               | Se designa al auditor, quien debe tener conocimientos en el tema               | Gerencia General y especialista del SGA |
| <b>Planificación de la auditoría interna</b> | Elaboración del plan de auditoría interna.                                     |   |
| <b>Ejecución auditoría interna</b>           | realizan la auditoria en la organización                                       | Especialista del SGA                    |
| <b>Informe de auditoria</b>                  | Se genera un infirme final de la auditoría interna remitida a gerencia general |   |

El programa de auditorías internas (Tabla 20) vela por el cumplimiento de los protocolos ambientales establecidos en el sistema en todas las etapas del cultivo, para ello se definen criterios de evaluación tal como: el alcance de la auditoria, la objetividad e imparcialidad del auditor, y finalmente la emisión del informe detallados de las actividades realizadas, así mismo este documento va dirigido a gerencia general.

Así al iniciar la auditoria se redacta el acta de apertura la cual debe contener fecha, datos del auditor, alcance y objetivos. Durante la auditoría interna se van incorporando al acta las no conformidades y observaciones generadas, para finalmente culminar con la redacción fina y firmas de los involucrados.

**Tabla 20.**

***Propuesta de programa de auditorías internas.***

|  |                                     |                      |
|--|-------------------------------------|----------------------|
|  | <b>SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL</b> | <b>LT-SGA-D-006</b>  |
|  | <b>PROGRAMA DE AUDITORIA</b>        | <b>Versión N°001</b> |

| N° | DESCRIPCION   | ITEM | CALIFICACIONES |              |           | RESULTADO | RESPONSABLE |
|----|---|------|----------------|--------------|-----------|-----------|-------------|
|    |   |      | CUMPLE         | PARCIALMENTE | NO CUMPLE |           |             |
| 1  | Lidera y se compromete con la ejecución del SGA   | 5    |                |              |           |           |             |
| 2  | Vela por el cumplimiento de los requisitos del SGA: Política ambiental, objetivos, metas y los requisitos |      |                |              |           |           |             |
| 3  | Comunica activamente los objetivos y planes del SGA a su personal a cargo                                 | 7    |                |              |           |           |             |
| 4  | concientiza al personal sobre la importancia del cuidado del medio ambiente                               |      |                |              |           |           |             |
| 5  | Comunica eficientemente sobre los avances del SGA en su área y a gerencia general                         |      |                |              |           |           |             |
| 6  | Mantiene al día la información correspondiente al SGA en su área de trabajo                               |      |                |              |           |           |             |
| 7  | Participa activamente en la preparación y respuesta ante emergencia                                       | 8    |                |              |           |           |             |
| 8  | Se compromete con la evaluación y mejora en el desempeño ambiental de su área y la organización.          | 9    |                |              |           |           |             |
| 9  | Presenta mínimamente observaciones en la auditoría interna, en su área                                    |      |                |              |           |           |             |
| 10 | Propone acciones de mejora continua en su área  |      |                |              |           |           |             |

A través de las no conformidades y acciones correctivas (Tabla 21) la empresa establece acciones para corregir los hallazgos encontrados y tomar acciones necesarias. A fin de mejorar el desempeño ambiental de la organización.

**Tabla 21.**

***Propuesta de registro de no conformidades, acciones preventivas y acciones correctivas.***

|  |   |                      |                      |
|--|---|----------------------|----------------------|
| <b>SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL</b>                            |   | <b>LT-SGA-R-08</b>   |                      |
| <b>No conformidades, Acción preventiva y acción correctiva</b> |   | <b>Version:001</b>   |                      |
| <b>1. DESCRIPCION DEL HALLAZGO</b>                             |   |                      |                      |
|  |   |                      |                      |
| FECHA:   |   | auditor              | Responsable del área |
| <b>2. ANÁLISIS DE CAUSAS</b>                                   |   |                      |                      |
|  |   |                      |                      |
| <b>3. ACCIONES A TOMAR</b>                                     |   |                      |                      |
| No conformidad   |   | Acciones preventivas | Acciones correctivas |
| N°   | Descripción de la acción                  |                      |                      |
| 1  |   |                      |                      |
| 2  |   |                      |                      |
| 3  |   |                      |                      |
| <b>4. RESULTADOS</b>   |   |                      |                      |
| N°   | EVIDENCIAS DE LAS ACACIONES IMPLEMENTADAS | FECHA                | RESPONSABLE          |
| 1  |   |                      |                      |
| 2  |   |                      |                      |
| 3  |   |                      |                      |

Anualmente Gerencia general revisara la mejora continua del SGA, a través del desarrollo de estrategias oportunas para la sostenibilidad en el sector y la satisfacción de sus clientes.

En la tabla 22 se detalla el cronograma y presupuesto de la propuesta. El presente presupuesto constituye una estimación preliminar, sujeta a variaciones según las condiciones del mercado y las necesidades específicas de la empresa.

**Tabla 22.**

***Cronograma y presupuesto de la propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO 14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC.***

| <b>Fase / Trimestre</b> | <b>Actividades principales</b>  | <b>Partidas del presupuesto</b>   | <b>Costo (S/.)</b> |
|-------------------------|---|---|--------------------|
| T1<br>(Meses 1–3)       | Diagnóstico ambiental inicial<br>Identificación de aspectos e impactos<br>Revisión de requisitos legales<br>Presentación del plan de trabajo      | Diagnóstico ambiental (S/ 12,000)   | <b>S/ 12.000</b>   |
| T2<br>(Meses 4–6)       | Capacitación y sensibilización del personal<br>Diseño de la política ambiental<br>Inicio de documentación del SGA                                 | Capacitación (S/ 8,000)<br>Documentación (50%: S/ 5,000)  | <b>S/ 13.000</b>   |
| T3<br>(Meses 7–9)       | Elaboración completa de manual y procedimientos<br>Adecuaciones de infraestructura ambiental básica<br>Instalación de señalización y contenedores | Documentación (resto: S/ 5,000)<br>Adecuaciones e infraestructura (S/ 15,000)                       | <b>S/ 20.000</b>   |
| T4<br>(Meses 10–12)     | Monitoreo ambiental inicial (agua, efluentes, aire, ruido)<br>Implementación de software/planillas de control<br>Seguimiento de indicadores       | Monitoreo (S/ 20,000)<br>Sistema de control (S/ 6,000)  | <b>S/ 26.000</b>   |
| T5<br>(Meses 13–15)     | Simulación de auditoría interna<br>Identificación de hallazgos y acciones correctivas<br>Fortalecimiento del plan de mejora                       | Auditoría interna (S/ 7,000)<br>Plan de mejora (50%: S/ 6,000)                                      | <b>S/ 13.000</b>   |
| T6<br>(Meses 16–18)     | Acciones finales de mejora<br>Auditoría de certificación (etapas 1 y 2)<br>Evaluación de resultados y cierre de implementación                    | Plan de mejora (resto: S/ 6,000)<br>Certificación ISO 14001 (S/ 35,000)<br>Contingencia (S/ 12,500) | <b>S/ 53.500</b>   |
| <b>TOTAL</b>            |   |   | <b>S/ 137.500</b>  |

## **4.2. Discusiones**

La revisión inicial de los aspectos ambientales en el desarrollo productivo tiene la validez de revisar su verificación de cumplimiento a través del check list, entrevistas, registros e inspecciones (Villada, 2009). Al realizar el diagnóstico ambiental inicial en la empresa Langostinera Tumbes S.A.C. se encontró el 33% de cumplimiento de los requisitos ambientales según los lineamientos de acuerdo con el ISO 14001:2015, similar resultado encontró Miranda (2018) con el 27.1% de cumplimiento debido a que la empresa no tenía implementado un SGA, así también Montiel (2015) encontró el 26.88% de cumplimiento y Ávila (2021) reportó en su diagnóstico ambiental el cumplimiento del 20.92%. Estos resultados reflejan que las empresas inicialmente al no contar un sistema de gestión ambiental no cuentan con políticas ambientales, objetivos ambientales y documentación que sustente el cumplimiento de la ISO 14001.

El bajo nivel de conocimientos por parte de los trabajadores de la empresa en materia ambiental está dado por la falta de capacitación al personal en temas referente al cuidado del medio ambiente (Miranda, 2018). Al evaluar el nivel de conocimiento ambiental en los trabajadores de la empresa se obtuvo 21.31% de conocimientos básicos en normativa ambiental aplicable a la empresa, así mismo se evidenció la buena disposición a ser capacitados en temas ambientales.

El análisis de la matriz de factores internos y externos permitió la identificación de las fortalezas de empresa, tal como es la capacidad económica para reinvertir en nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente, caso similar menciona Miranda (2018) al identificar la capacidad económica para reinvertir en nuevas tecnologías como fortaleza que mejora la productividad y optimiza el rendimiento sin perjudicar el medio ambiente.

La elaboración del mapa de procesos en una organización presenta de forma estructurada, articulada y formal a toda la cadena de valor permitiendo la integración de los procesos estratégicos, operativos y de apoyo que dan a conocer a la empresa un panorama general sobre las actividades de cada área (Vélez, 2014), lo mencionado por el autor se comprobó al realizar el mapa de procesos en

la empresa lo cual permitió identificar los procesos estratégicos, misionales y de apoyo con sus respectivas áreas.

Apolo (2018) evidencia que la adopción de buenas prácticas ambientales en la acuicultura resulta indispensable para acceder a certificaciones y consolidar la sostenibilidad de la actividad. En un contexto más amplio, Vargas & Vargas (2025) enfatizan que la gestión de riesgos ambientales en sistemas acuícolas es un factor clave para prevenir impactos negativos en ecosistemas vulnerables, lo cual reafirma la pertinencia de la propuesta presentada al identificar los principales aspectos ambientales generados en la actividad acuícola y las medidas de mitigación.

La ISO 14001:2015 indica que los objetivos ambientales permiten a las empresas dirigir sus esfuerzos a la prevención de la contaminación y la mejora del desempeño ambiental en sus procesos productivos, tales como el consumo de agua, el uso de energía en aireadores y la generación de residuos sólidos. En concordancia, Montiel (2015) señala que la definición de metas ambientales favorece la planificación de acciones estratégicas, la asignación adecuada de recursos y la consolidación de una imagen empresarial responsable frente a los grupos de interés. En este sentido la propuesta desarrollada establece la política ambiental, con sus objetivos para la empresa langostinera de Tumbes S.A.C.

Si bien la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa langostinera Tumbes S.A.C. representa una inversión inicial elevada, esta debe considerarse como una inversión estratégica a largo plazo que genere múltiples beneficios. Según Vera (2018), el costo de implementación de un SGA se considera elevado, pero son compensados a mediano y largo plazo por beneficios derivados por la reducción de riesgos ambientales y la eficiencia en el uso de los recursos. De manera complementaria, Montiel (2015) sostiene que los SGA permiten optimizar los procesos productivos, disminuir los impactos ambientales significativos y mejorar la relación con los entes reguladores y las comunidades.

## V. CONCLUSIONES

1. La descripción del proceso de cultivo de langostino en la empresa Langostinera Tumbes S.A.C. permitió identificar claramente sus cuatro fases productivas: preparación de estanques, siembra de larvas, cultivo y cosecha. Este análisis evidencia que la actividad se desarrolla de manera estructurada y secuencial, lo que facilita la gestión técnica y ambiental de cada etapa, garantizando así un mejor control de los recursos empleados, el cumplimiento de estándares de calidad y la sostenibilidad del proceso acuícola.
2. El diagnóstico ambiental determinó que las principales fortalezas de la empresa se centran en su potencial económico para invertir en tecnología y en la aceptación internacional de su marca propia "Sol del Pacífico". La capacidad financiera constituye un factor clave para la adquisición de equipos modernos y ambientalmente amigables, lo que permitirá optimizar procesos productivos, reducir impactos negativos y fortalecer la sostenibilidad de la actividad acuícola. A su vez, el reconocimiento de la marca en el mercado internacional refuerza la competitividad de la empresa, generando oportunidades para posicionarse como un referente en producción responsable y con enfoque ambiental.
3. El diagnóstico evidenció que el nivel de conocimiento ambiental de los trabajadores es relativamente bajo, lo cual constituye una debilidad para la gestión sostenible de la empresa. No obstante, la predisposición del personal para participar en procesos de capacitación ambiental se configura como una oportunidad estratégica para fortalecer la cultura organizacional en materia ambiental. De este modo, mediante programas de formación continua, la empresa puede transformar una limitación en un factor de mejora, impulsando prácticas responsables y consolidando su compromiso con la sostenibilidad.
4. La evaluación del nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015 arrojó un resultado de 33%, lo que evidencia que la empresa aún no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) implementado. Esta situación refleja una brecha significativa en su desempeño ambiental, pero al

mismo tiempo constituye una oportunidad para orientar sus esfuerzos hacia la implementación progresiva de un SGA que le permita mejorar su eficiencia, cumplir con la normativa vigente y fortalecer su compromiso con la sostenibilidad.

5. El análisis de los aspectos ambientales en el cultivo de langostino permitió identificar como factores más relevantes la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, así como el consumo de energía. La priorización de estos aspectos, realizada en función de su magnitud y frecuencia bajo la metodología de la norma ISO 14001, evidencia la necesidad de enfocar los esfuerzos de gestión ambiental en el control de residuos y en la eficiencia energética. De esta manera, la empresa podrá minimizar impactos negativos, optimizar el uso de recursos y fortalecer la sostenibilidad de su actividad acuícola.
6. Se elaboro la documentación relevante para la propuesta del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la ISO 14001, incluyendo políticas ambientales, objetivos, medidas de prevención / mitigación. Esta propuesta constituye un instrumento estratégico para orientar a la empresa hacia la mejora continua, el cumplimiento normativo y la sostenibilidad de sus operaciones, fortaleciendo así su competitividad en el sector acuícola.

## VI. RECOMENDACIONES

Se le recomienda a la empresa Langostinera Tumbes S.A.C:

1. Fortalecer la gestión integral de cada una de las fases del proceso productivo, incorporando herramientas de mejora continua y sistemas de monitoreo ambiental específicos para cada etapa. Esto permitirá optimizar el uso de recursos, prevenir posibles impactos negativos y asegurar el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales de sostenibilidad y calidad. Asimismo, se sugiere documentar y actualizar periódicamente los procedimientos, de manera que se garantice la trazabilidad del proceso y se consolide la competitividad de la empresa en el sector acuícola.
2. Aprovechar su solidez económica para invertir en tecnologías limpias y ambientalmente amigables que optimicen sus procesos productivos y reduzcan impactos negativos. Asimismo, debe fortalecer la estrategia de posicionamiento de su marca “Sol del Pacífico” en el mercado internacional, resaltando su compromiso con la sostenibilidad y la producción responsable como elemento diferenciador y competitivo.
3. Implementar programas de capacitación ambiental continua para su personal, con el fin de elevar el nivel de conocimiento, fortalecer la cultura organizacional y promover prácticas responsables. De esta manera, la empresa podrá convertir una debilidad en una oportunidad estratégica para consolidar su compromiso con la sostenibilidad.
4. Iniciar la implementación progresiva de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) conforme a la norma ISO 14001:2015, a fin de cerrar la brecha identificada, mejorar su desempeño ambiental, asegurar el cumplimiento normativo y consolidar su compromiso con la sostenibilidad.
5. Priorizar la gestión de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, así como la optimización del consumo energético, mediante la aplicación de buenas prácticas y tecnologías limpias. Con ello, la empresa podrá reducir impactos negativos, mejorar la eficiencia en el uso de recursos y fortalecer la sostenibilidad de su actividad acuícola.

6. Adoptar e implementar la propuesta del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la ISO 14001, asegurando la aplicación de sus políticas, objetivos y medidas de prevención/mitigación. Esto permitirá a la empresa mejorar continuamente su desempeño ambiental, garantizar el cumplimiento normativo y fortalecer su competitividad en el sector acuícola.

## VII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- Alzate-Ibáñez, A., Ramírez Rios, J., & Alzate-Ibáñez, S. (2018). El modelo de gestión ambiental ISO 14001: evolución y aporte a la sostenibilidad organizacional. Revista Chilena de economía y sociedad, vol 12. Obtenido de <https://rches.utem.cl/?p=879>
- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud en Tabasco, 333-338.
- Alaña Castillo, T., Morán Molina, G., & Sanmartín Ramón, G. (2016). La auditoría ambiental en las MIPYMES como herramienta de control interno en la gestión empresarial. Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos, 143-147.
- Apolo Honores, S. (2018). Evaluación de buenas prácticas ambientales en la actividad acuícola enfocados a la obtención de la certificación Punto verde - MAE. Obtenido de <https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/29337>
- Avila Velastegui, J. (2021). Sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 para el hospital privado TUNGURAHUA S.A.
- Ccoscco Vasquez, R. (2017). Implementación de Sistema de Gestión Ambiental según norma ISO 14001:2015 en la empresa de Transporte de personal REMISSE 21”.
- Clavijo-Ayala, L. (2019). Implantación de un SGA según ISO 14001 en la Acuícola Mobe Acumobe. Obtenido de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/9664>
- Cochran, W. (2000). Técnicas de Muestreo. México: Continental.
- Colunche Diaz, J. (2019). Gestion de residuos sólidos en la empresa acuícola acuicultura y pesca S.A.C., Guaynuna. Obtenido de [https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE\\_2eaaf2c0d8189b141a5caead1793397d](https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_2eaaf2c0d8189b141a5caead1793397d)

- David, F. (2003). Conceptos de administración estratégica. México: Pearson Educación.
- FAO. (2021). Declaración de 2021 del comité de pesca en favor de la pesca y la acuicultura sostenibles. Obtenido de <http://www.fao.org/documents/card/es/c/cb3767es>
- FAO. (2024). Versión resumida de El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024. La transformación azul. Roma.
- Flores Naranjo, R. (2012). Documentación del sistema de gestión ambiental basado en la NTC – ISO 14001:2004 para la empresa Eticolor S.A. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2934/333715F634da.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FOESA. (2013). Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura española. Obtenido de [https://www.observatorio-acuicultura.es/sites/default/files/images/adjuntos/libros/edsae\\_corregido\\_web\\_2.pdf](https://www.observatorio-acuicultura.es/sites/default/files/images/adjuntos/libros/edsae_corregido_web_2.pdf)
- Gavine, F., Rennis, D., & Windmill, D. (2007). Implementing Environmental Management Systems in the Finfish Aquaculture Industry. *Water and Environment Journal* , 10 (5),341-347.
- Gomez Torres, M. (2016). Análisis de la producción y desarrollo sostenible del cultivo de camarón en la provincia de Santa Elena, cantón Santa Elena, Parroquia Chandy. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/1540?mode=full>
- ISO 14001:2015. (s.f.). Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>
- MINAN. (2009). Política Nacional del ambiente. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/Política-Nacional-del-Ambiente.pdf>

- MINAN. (2012). Glosario de términos para la gestión ambiental peruana. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/siar-puno/archivos/public/docs/504.pdf>
- MINAN. (2016). Guía del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/guia-sistema-nacional-gestion-ambiental>
- Miranda Manrique, E. (2018). Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 para la planta de harina de pescado de la empresa pesquera Cantabria S.A. en el distrito de Coishco, Ancash, Perú. Obtenido de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3150>
- Moncada Albites, L. (2009). Propuesta de un sistema de gestión ambiental para plantas de conservas de esparrago (tomando como estudio de caso a AGROINDUSTRIAS JOSYMAR S.A.C.).
- Molina, V., Andrade, O., y Bravo Ibarra, C. (2023). Estrategias de gestión y manejo ambiental para empresas dedicadas a la producción acuícola en la laguna La Cocha, departamento de Nariño, Colombia. Letras Con Ciencia Tecnológica, (20), 5-14. <https://doi.org/10.55411/26652544.238>.
- Montiel Moran, G. (2015). Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001 para la industria pesquera Santa Priscila S.A.
- Peñaloza Acosta, M., Arévalo Cohen, F., & Daza Suárez, R. (2009). Impacto de la gestión tecnológica en el medio ambiente. Ciencias sociales, 15(2), 306-316.
- Pichis Herrera, L., & Betancourt Pineda, L. (2006). Metodología para la revisión medioambiental. Colombia: Cienfuegos.
- PRODUCE. (2023). Anuario estadístico pesquero y acuícola 2022. Perú.
- PRODUCE. (2025). Catastro acuícola. Obtenido de catastro acuícola nacional: <http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>
- Ramírez Valdez, C. (2010). Evaluación de la gestión ambiental sobre la actividad acuícola en el Municipio de Guasave, Sinaloa. En:

<https://posgrado.colef.mx/wp-content/uploads/2010/10/TESIS-Ramírez-Valdez-Carlos-Jacobo-MAIA.pdf>

Risco Quezada, J. (2017). Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la ISO 14001:2004 para la empresa pesquera PACIFIC NATURAL FOODS S.A.C. – línea de conserva, distrito de Santa (Ancash, Perú). Obtenido de <https://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14278/3140/47264.pdf>

Tresierra, A. (2010). Metodología de la investigación científica. Perú: Biociencia. Biociencia, 165. Obtenido de [https://biblioteca.imarpe.gob.pe/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=8634](https://biblioteca.imarpe.gob.pe/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=8634)

Vargas Collantes, R. G., & Vargas Collantes, C. E. (2025). Evaluación y Gestión de Riesgos Ambientales en la Acuicultura: Un Estudio de Caso de la Bahía de Sechura. *Big Bang Faustiniiano*, 13(1). <https://doi.org/10.51431/bbf.v13i1.992>

Velez Proaño, E. (2014). Diseño de un mapa de procesos para la cooperativa de transporte Loja. Ecuador.

Vera Burgos, R. (2018). Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la Norma ISO 14001:2015 para la empresa pesquera HAYDUK.S.A. Perú.

Villada Meza, A. (2009). Planificación del sistema de gestión ambiental en la empresa G.L Ingenieros S.A. según los requisitos de la NTC ISO 14001:2004. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.co/items/9420f755-022d-4eeb-8f75-014d78d26c5d>

Yamuca Santos, E. (2010). Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004, para una fábrica de cemento. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/531?show=full>

## ANEXOS

### Anexo 1. Evaluación estratégica de la matriz FODA.

| Estrategias FO  | Estrategias DO   |
|---|--|
| Implementación de Sistema de gestión ambiental, basado en la ISO 14001:2015 (F2, F5, F6, F7 F9, O1, O3, O5 y O6).   | Establecer protocolos para gestionar correctamente los residuos sólidos (aplicando trazabilidad en los insumos). (D2, D4, D8, O1 y O3).                    |
| Fortalecer la marca Sol del Pacifico en mercados internacionales con interés medio ambiental (F9, O5 y O5).   | Capacitación al personal sobre temas ambientales. (D2, D4, D6, O1 y O3).   |
| Ahorro de costos en cultivo a través de buenas prácticas ambientales (F2, F3, F4, F6, F8, O1, O2, O4 y O7).   | Establecer protocolos de cultivo para el uso racional de la energía eléctrica (D3, D4, O1 y O4).   |
| Fortalecimiento de la imagen de la empresa en el sector acuícola – regional como referente en investigación ambiental (F5, O2, O7).   | establecer procedimientos ambientales en todas las etapas de cultivo, necesarios para un cultivo amigable con el medio ambiente (D2, D1, D4, D7, D8 y O7). |
| Profesionales capacitados en el área ambiental establecen vigilancia y control de impactos, mediante protocolos que previenen y minimizan los impactos negativos (F5, F6, F7, O2 y O7). | Fomentar la investigación en temas ambientales en la empresa (D1, D2, D7, O2 y O7)   |
| Adquirir maquinaria y equipos tecnológicos amigables con el medio ambiente (F1, F4, F6 F8, O4 y O6).  | Reforzamiento de la imagen de Langostinera Tumbes nivel internacional, en mercados que buscan productos amigables con el medio ambiente (D4, O3 y O5).     |
| Estrategias FA  | Estrategias DA   |
| Establecer una cultura de educación ambiental en los trabajadores (F5 y A4).  | fomentar la conciencia ambiental en todos los niveles de la empresa (D2, D5, D6, D7 y A4).   |
| Capacitación ambiental continua a los especialistas del área ambiental en la empresa (F5, A2 y A5).   | Implantar procedimientos ambientales de prevención y minimización de impactos ambientales (D1, D2, D4 y A5).   |
| Fortalecimiento de la infraestructura, preparándolos para eventos naturales a fin de prevenir riesgo en el cultivo (F1 y A1).   |  |
| Inversión en tecnología automatizada rentable en el cultivo de langostino, con el fin de competir en calidad y precio en el mercado internacional (F8 y A3).                            | Maximizar la eficiencia en el uso de equipos y/o materiales de la empresa (D3 y A6).   |

## Anexo 2. Encuesta aplicada a los trabajadores.

### ENCUESTA:

#### SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL ISO 14001

Datos: \_\_\_\_\_

Nº encuesta \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

**Introducción:** La presente encuesta es aplicada con fines académicos, con la finalidad de conocer el nivel de conocimiento ambiental en los trabajadores.

La presente encuesta es para la tesis: "Propuesta de un sistema de gestión ambiental basada en la ISO 14001 para la empresa Langostinera Tumbes SAC"

Finalmente, se le comunica que la información que usted brinda es totalmente reservada y se asegura su confidencialidad.

Marcar con una x según corresponda

| Nº | Preguntas   | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1  | ¿Conoce sobre el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015?                       |    |    |
| 2  | ¿Tiene conocimiento si la empresa se preocupa por el medio ambiente?                |    |    |
| 3  | ¿Ha recibido capacitaciones sobre el cuidado del medio ambiente?                    |    |    |
| 4  | ¿Conoce la normativa ambiental aplicable a la empresa?                              |    |    |
| 5  | Existe un sistema de control ambiental adecuado durante los procesos.               |    |    |
| 6  | ¿Aceptaría recibir capacitación sobre el cuidado del medio ambiente?                |    |    |
| 7  | ¿Cree que es importante implementar un sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015? |    |    |
| 8  | ¿Existen procedimientos para la clasificación de residuos sólidos?                  |    |    |
| 9  | ¿Conoce sobre el tratamiento de residuos peligrosos?                                |    |    |
| 10 | ¿Existe un programa de emergencia en caso de un siniestro?                          |    |    |



Anexo 3. Manual del SGA basado en la ISO 14001:2015.

**MANUAL DEL SISTEMA DE  
GESTION DE AMBIENTAL  
Langostinera Tumbes SAC**

**ISO 14001:2015**



| Elaborado por                           | Revisado por                      | Aprobado por      |
|---|-----------------------------------|-------------------|
| Jefatura de control interno y normativa | Asesor                            | Gerencial General |
| Blga. Shirley Terrones España           | Dr. Carlos Alberto Deza Navarrete | -----             |
| Fecha: dd/mm/aa                         | Fecha: dd/mm/aa                   | Fecha: dd/mm/aa   |