



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Implementación de un sistema de gestión ambiental en la
empresa refinadora de aceite de pescado en la ciudad de
Piura basado en la Norma ISO 14001:2015**

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

Daniela Nicole Vignolo Urbina

Asesor
Dr. Ing. Dante A. M. Guerrero Chanduvi

Piura, octubre de 2023

Declaración Jurada de Originalidad del Trabajo Final

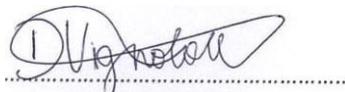
Yo, Daniela Nicole Vignolo Urbina, egresado del Programa Académico de Ingeniería Industrial y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura, identificado(a) con DNI N° 70275370.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo final titulado:
"Implementación de un sistema de gestión ambiental en la empresa refinadora de aceite de pescado en la ciudad de Piura basado en la Norma ISO 14001:2015 "
El mismo que presento bajo la modalidad de Tesis ¹ para optar el Título profesional² de Ingeniero Industrial y Sistemas.
2. La asesoría del trabajo estuvo a cargo de:
 - Dante A. M. Guerrero Chanduvi identificado con DNI N° 16471171
3. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros o de ser el caso derechos de los coautores, incluidos los derechos de propiedad intelectual, datos personales, entre otros. En tal sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.
4. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
5. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.
6. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad de Piura.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad de Piura y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Fecha: 13/09/2023.



Firma del autor optante³

¹ Indicar si es tesis, trabajo de investigación, trabajo académico o trabajo de suficiencia profesional.

² Grado de Bachiller, Título profesional, Grado de Maestro O Grado de Doctor.

³ Idéntica al DNI; no se admite digital, salvo certificado.

Dedicatoria

Agradezco a Dios por haberme dirigido por el camino correcto, por su infinito amor y por ser mi guía a lo largo de mi vida.

A mis hermanas Valeria y Abigail; y mis abuelos Iris y Jorge por ser mi compañía y confidentes incondicionales desde siempre. En especial a mis padres, Rocío y Marco, por su guía y soporte en este camino.



Resumen

La presente investigación se desarrolla en el marco de la gestión ambiental. El tema “Implementación de un sistema de gestión ambiental en la empresa refinadora de aceite de pescado en la ciudad de Piura basado en la Norma ISO 14001:2015” tiene como objetivo es realizar una propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental en la empresa refinadora de aceite de pescado en la ciudad de Piura, basado en la Norma ISO 14001:2015, analizando la situación actual mediante la evaluación de los requisitos de la norma y proponer mejoras respecto a la situación actual.

Como principal herramienta se utiliza una lista de verificación de la normativa ISO 14001:2015 para realizar un diagnóstico de la situación inicial de la organización en términos de porcentajes, con el fin de visualizar el cumplimiento de los requisitos: contexto de la organización (50%), liderazgo (66.6%), planificación (50%), apoyo (40%), operación (100%), evaluación de desempeño (33.3%) y mejora (83.25%) y definir un plan de acción para lograr un sistema con 100% de cumplimiento.

Al implementar las mejoras propuestas en esta investigación, el sistema de gestión ha mejorado en un 35% respecto a la situación inicial, lo que conlleva a que la empresa cuente con un sistema ambiental que le permita orientar sus decisiones y esfuerzos para mejorar continuamente, cumpliendo con la legislación aplicable y controlando el impacto de las actividades, productos y servicios.

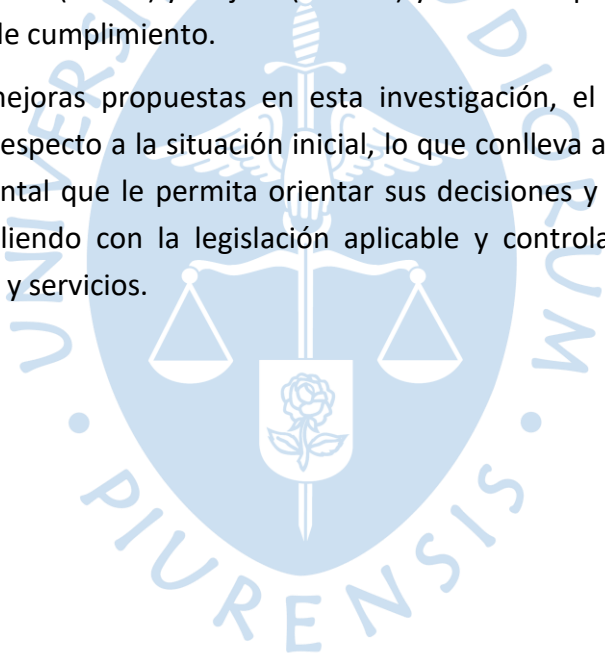


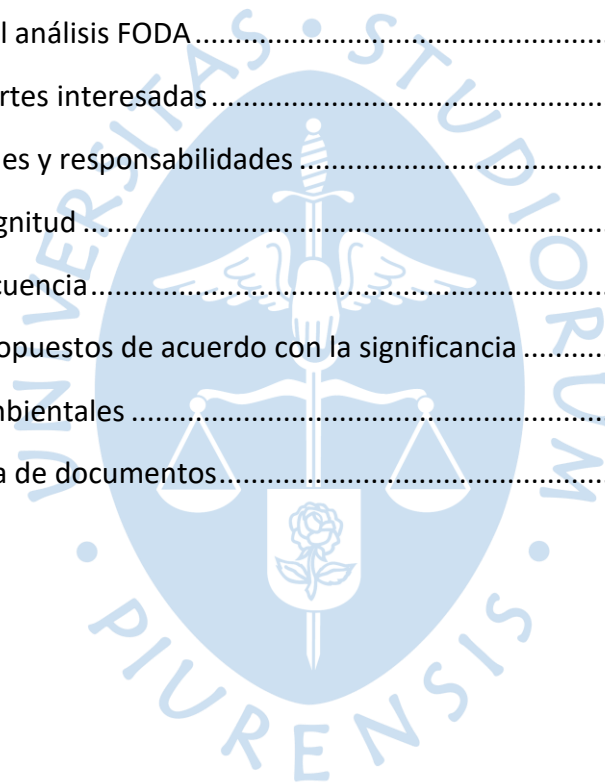
Tabla de contenido

Introducción.....	9
Capítulo 1.....	10
Antecedentes y Situación actual de la empresa.....	10
1.1 Antecedentes de la investigación.....	10
1.1.1 <i>Historia de la contaminación ambiental</i>	10
1.2 Descripción del problema.....	11
1.3 Justificación.....	12
1.4 Descripción de la organización.....	12
1.5 Diagnóstico de la situación actual.....	13
1.5.1 <i>Nivel de cumplimiento de ISO 14001:2015</i>	13
Capítulo 2.....	21
Marco teórico.....	21
2.1 Familia de la Norma ISO 14000: Sistema de gestión ambiental.....	21
2.2 Gestión ambiental.....	22
2.2.1 <i>Sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015</i>	22
2.2.2 <i>Pasos para la implementación ISO 14001:2015</i>	26
2.2.3 <i>Evolución de la Norma ISO 14001</i>	26
2.2.4 <i>Ventajas y desventajas de la implementación del SGA</i>	28
2.3 Legislación ambiental.....	28
Capítulo 3.....	31
Marco metodológico.....	31
3.1 Objetivos de la investigación.....	31
3.1.1 <i>Objetivo general</i>	31
3.1.2 <i>Objetivos específicos</i>	31
3.2 Justificación.....	31
3.3 Diseño de la investigación.....	32
3.3.1 <i>Método de la investigación</i>	33
3.3.2 <i>Población y muestra</i>	33
3.3.3 <i>Técnicas, instrumentación de recolección de datos</i>	33

3.4 Delimitación de la investigación	34
3.5 Variables	34
Capítulo 4	36
Desarrollo de la propuesta de mejora	36
4.1 Propuesta de plan de implementación.....	36
4.2 Primer requisito: Contexto de la organización.....	36
4.3 Segundo requisito: Liderazgo	42
4.3.1 Política ambiental	42
4.3.2 Matriz de roles y responsabilidades	43
4.4 Tercera etapa: Planificación.....	46
4.4.1 Matriz de aspectos e impactos ambientales	46
4.4.2 Objetivos del sistema de gestión ambiental	48
4.4.3. Requisitos legales y generales	49
4.4.4 Procedimiento de gestión de riesgos	49
4.5 Cuarto requisito: Soporte	50
4.5.1 Matriz de entrenamientos	50
4.5.2 Procedimiento de comunicaciones	50
4.5.3 Gestión documentaria y controles operacionales	52
4.6 Quinto requisito: Evaluación de desempeño	53
4.6.1 Procedimiento y plan de auditoría.....	53
4.6.2 Revisión por la dirección	55
4.7 Sexto requisito: Mejora	55
4.7.1 No conformidades y acciones correctivas.....	56
Conclusiones	57
Recomendaciones.....	58
Referencias	59

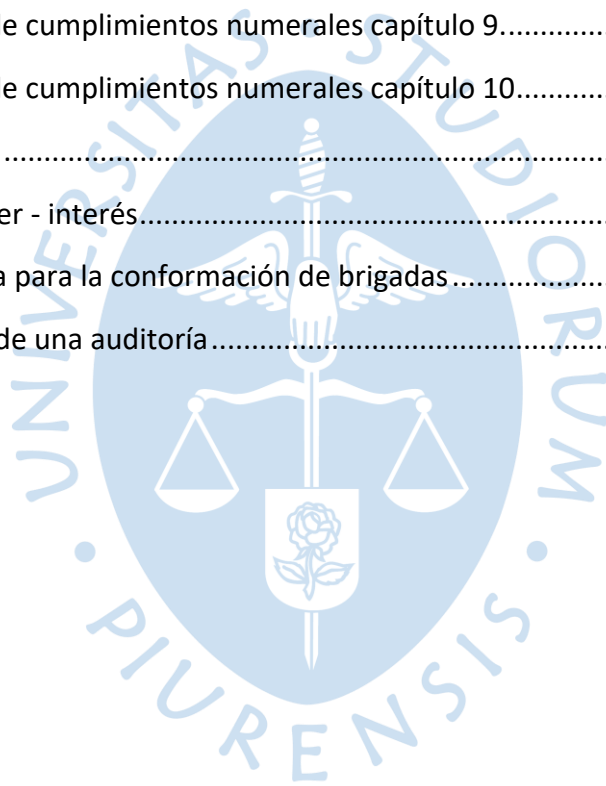
Lista de tablas

Tabla1 Requisitos Norma ISO 14001:2015	13
Tabla2 Numerales por capítulo	14
Tabla3 Porcentaje objetivo por numeral.....	15
Tabla 4 Familia Norma ISO 14000	22
Tabla 5 Eventos predecesores de la Familia ISO 14000	27
Tabla 6 Requisitos legales aplicables a la organización.....	29
Tabla 7 Operacionalización de variables	35
Tabla 8 Propuesta de implementación.....	36
Tabla 9 Resultados del análisis FODA.....	37
Tabla 10 Matriz de partes interesadas.....	40
Tabla 11 Matriz de roles y responsabilidades	44
Tabla 12 Tabla de magnitud	47
Tabla 13 Tabla de frecuencia.....	47
Tabla 14 Controles propuestos de acuerdo con la significancia	48
Tabla 15 Objetivos ambientales	49
Tabla 16 Lista maestra de documentos.....	52



Lista de figuras

Figura1 Template Compliance Tracker.....	14
Figura 2 Porcentaje de cumplimiento por capítulos.	16
Figura 3 Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 4.....	17
Figura 4 Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 5.....	17
Figura 5 Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 6.....	18
Figura6 Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 7.....	19
Figura 7 Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 8.....	19
Figura 8 Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 9.....	20
Figura 9 Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 10.....	20
Figura 10 Ciclo PHVA	24
Figura 11 Matriz poder - interés.....	38
Figura 12 Flujograma para la conformación de brigadas.....	50
Figura13 Miembros de una auditoría.....	54



Introducción

Actualmente, las organizaciones tienen el interés de alcanzar y demostrar un buen desempeño en el campo ambiental, para controlar el impacto en las actividades, productos y servicios. Es por ello, que surge la necesidad de contar con herramientas más proactivas como un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma internacional ISO 14001:2015, la cual se quiere posicionar dentro de la estrategia de la empresa.

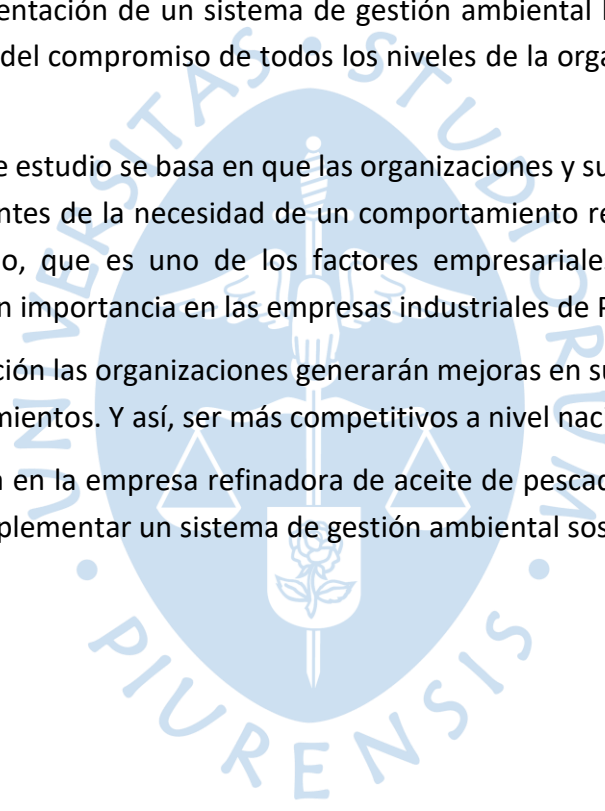
La necesidad de implementar y mantener un sistema de gestión ambiental en las organizaciones es mayor, pues conlleva a reducir posibles problemas ambientales con las comunidades aledañas, ahorro económico por el consumo responsable de los recursos, competitividad y vigencia en el mercado.

El éxito de la implementación de un sistema de gestión ambiental basado en la Norma ISO 14001:2015 depende del compromiso de todos los niveles de la organización, en especial de la alta dirección.

La importancia de este estudio se basa en que las organizaciones y sus partes interesadas son cada vez más conscientes de la necesidad de un comportamiento responsable en la gestión ambiental. Es por ello, que es uno de los factores empresariales más novedosos en la actualidad y es de gran importancia en las empresas industriales de Perú.

Con esta implementación las organizaciones generarán mejoras en sus procesos, estructuras, actividades y procedimientos. Y así, ser más competitivos a nivel nacional e internacional.

Este estudio se centra en la empresa refinadora de aceite de pescado de la ciudad de Piura, en el cual se busca implementar un sistema de gestión ambiental sostenible.



Capítulo 1

Antecedentes y Situación actual de la empresa

En este capítulo se detallarán los antecedentes de la investigación, es decir se explicará la historia de contaminación ambiental, lo cual toma como base para la descripción del problema y justificación de la investigación. Así mismo, se describe la organización la cual será objeto de estudio para el análisis e implementación de la normativa ambiental.

1.1 Antecedentes de la investigación

Los antecedentes de esta investigación explicarán el inicio de la historia de la contaminación ambiental en las diferentes partes del mundo desde la edad media hasta la generación de leyes ambientales con las que se viene trabajando hasta la actualidad.

1.1.1 Historia de la contaminación ambiental

La contaminación ha sido un problema desde la aparición de nuestros primeros antepasados. Durante la Edad Media, enfermedades como el cólera y la fiebre tifoidea estallaron en toda Europa. Estas epidemias estaban directamente relacionadas con las condiciones insalubres causadas por los desechos humanos y animales. En el período moderno temprano, la contaminación del agua y aire empezaron a ser vistos como efectos secundarios de la industrialización. En el siglo XIX, los contaminantes se convirtieron en elementos constitutivos de la modernidad y la contaminación se convirtió en un mal necesario, pues las chimeneas, máquinas y productos químicos detonaban prosperidad, progreso y empleo en la población.

En la década de 1800, las personas comprendieron que las condiciones insalubres y la contaminación del agua contribuían a las epidemias de enfermedades. Esta nueva conciencia llevó a las principales ciudades a tomar medidas para controlar los residuos. A mediados de la década de 1850, Chicago construyó el primer sistema de alcantarillado importante en los Estados Unidos para tratar las aguas residuales.

Hacia finales del siglo XIX, las ciudades industrializadas de Europa y Estados Unidos estaban experimentando un nuevo tipo de contaminación: los desechos de las industrias y fábricas. En 1897, un informe a la Comisión Real sobre la Contaminación del Río detalló la contaminación industrial brutal del río Tawe en Gales, señalando como principales contaminantes los productos químicos y desechos industriales, incluidos el ácido sulfúrico, la ceniza de sosa, el ácido muriático, los subproductos de animales de las fábricas industriales, entre otros. (National Ocean and Atmospheric Administration U.S Department of Commerce, 2023)

La contaminación del agua y el aire en las áreas urbanas de los Estados Unidos continuó aumentando hasta inicios del siglo XX. Un acontecimiento importante fue el incendio ocurrido en 1936 en el río Cuyahoga en Cleveland cuando una chispa del soplete encendió escombros

y aceites flotantes, esto llevo a la nación a tomar medidas inmediatas contra la contaminación del agua. Como consecuencia de este evento, se creó la Ley Federal de Control de la Contaminación del Agua, comúnmente llamada Ley de Agua Limpia. Esta legislación proporciona dinero para mejorar las plantas de tratamiento de aguas residuales y establece los límites en sus descargas. Además, se creó el Acuerdo de Calidad del Agua de los Grandes Lagos; en el cual establece agencias federales y estatales de protección ambiental; y aprueban la Ley de Contaminación por Hidrocarburos de 1990, que prohíbe la descarga de petróleo en los ríos navegables.

La contaminación del aire de los automóviles, los procesos industriales y la quema de carbón en las fábricas y en los hogares han sido un problema grave. En el siglo XIX, los acontecimientos de "Smog" (una combinación de humo y niebla) en ciudades de Nueva York y Londres trajeron como consecuencia un número elevado de muertes. La contaminación del aire continuó siendo un problema significativo hasta mediados del siglo XX. A finales de octubre de 1948, 20 personas fueron asfixiadas y más de 7 000 se enfermaron gravemente como resultado de la grave contaminación del aire en Pensilvania. (Mosley, 2014)

Al igual que el incendio del río Cuyahoga de 1969, el incidente de Donora de 1948 llevó a la creación de la Ley de Control de la Contaminación del Aire de 1955. Desde entonces, la legislación sobre aire limpio se ha revisado y fortalecido. La Ley del aire Limpio de 1990 establece límites a la descarga de contaminantes atmosféricos de instalaciones industriales y vehículos de motor, y aborda la lluvia ácida y el agotamiento del ozono

Estas leyes han reducido significativamente la cantidad de contaminación liberada en el medio ambiente. El agua y el aire gravemente contaminados son mucho menos comunes hoy que hace 50 años. Sin embargo, algunos de los expertos de hoy en día están preocupados por los posibles riesgos de la exposición continua de bajo nivel a los contaminantes, y en particular a los contaminantes de fuentes no puntuales.

1.2 Descripción del problema

La Organización mundial de la salud estima que 7 millones de personas mueren anualmente por causas directamente relacionadas con la contaminación externa o interna. La polución ambiental causó la muerte de 4,2 millones de personas en el año 2016, mientras que la contaminación interior del hogar estuvo directamente relacionada con 3,8 millones. (Sepúlveda & Ortega, 2018)

La implementación del sistema de gestión ambiental de la Norma ISO 14001 es una estrategia ambiental proactiva que presenta resultados notablemente positivos en la gestión ambiental corporativa. La sistematización de procesos y procedimientos establecidos por la Norma ISO 14001 promueve la organización y limpieza del lugar del trabajo. Además, estimula el desarrollo de medidas para la reutilización de residuos de producción.

En la actualidad, una organización que no ha implementado una herramienta de gestión ambiental se enfrenta a deficiencias que no aseguren la correcta identificación de sus aspectos ni la minimización de los impactos ambientales. Es por ello, que es de vital importancia su implementación, pues sin un sistema de gestión ambiental la organización no permitirá crear condiciones favorables para promover las prácticas ambientales y evaluar los resultados de forma continua a la sostenibilidad, el cual se desarrolló en base de ciclo de mejora continua PDCA (Planificar, hacer, verificar y actuar).

1.3 Justificación

La concienciación medioambiental entre las industrias está aumentando debido a varios factores: las exigencias de los clientes, la presión del mercado, la imagen de las empresas, las responsabilidades sociales, la eficiencia operativa, entre otros. (Cary, 2020) El número de empresas que obtienen la certificación ISO 14001 aumenta día a día. Durante la implementación y el mantenimiento de este sistema de gestión, las industrias se enfrentan a varios retos: la disponibilidad de tiempo y recursos, la actitud corporativa y el entorno de trabajo de la empresa. Por otro lado, después de la implementación exitosa del SGA, una organización puede lograr beneficios como la reducción de los costos de fabricación, el aumento del cumplimiento de los requisitos legales, la satisfacción del cliente, la mejora de la imagen de la empresa y el costo de la gestión ambiental.

La norma ISO 14001 ofrece orientación para que las organizaciones "preocupadas por lograr y demostrar un comportamiento medioambiental sólido" desarrollen sistemas para gestionar sus responsabilidades medioambientales. Es posible desarrollar una política medioambiental sin la certificación de normas con el objetivo de representar un sistema de gestión ambiental. Sin embargo, el cumplimiento de las normas proporciona una serie de beneficios. Para que una organización cumpla los requisitos de un SGA basado en la norma ISO, debe incorporar también "formación, concienciación y competencia". Tal y como establece la norma, cualquier persona cuyas funciones puedan causar un daño medioambiental significativo debe ser capaz de cumplir los requisitos de formación, concienciación y competencia establecidos en el sistema de gestión ambiental. (Deepak, Bishnoi, & Mona, 2015)

1.4 Descripción de la organización

Royal DSM N.V es una compañía global basada en la ciencia, activa en salud, nutrición y materiales. DSM impulsa la prosperidad económica, el progreso en materia medioambiental y los avances sociales para crear un valor sostenible para todas las partes interesadas. El propósito principal de la empresa global es crear vidas más brillantes para todos.

DSM Marine Lipids Perú es una empresa refinadora de aceite de pescado ubicada en Calle La Legua S/N – Catacaos, Piura. A mediados del 2012, la empresa inicio sus operaciones en la ciudad de Piura.

1.5 Diagnóstico de la situación actual

El diagnóstico de la situación actual del sistema de gestión ambiental de la empresa parte del requisito de la norma de referencia ISO 14001:2015 utilizado como base de estudio para esta investigación, cuyo cumplimiento es abordado desde un enfoque cuantitativo con apoyo cualitativo.

- Identificación de requisitos de la Norma ISO 14001:2015
- Diseño de la herramienta para evaluar el cumplimiento de la empresa con respecto a los requisitos.
- Realización de la auditoría de la situación actual del sistema de gestión ambiental de la empresa con relación a la norma ISO 14001:2015
- Presentación del informe de cumplimiento y planes de acción.

1.5.1 Nivel de cumplimiento de ISO 14001:2015

El nivel de cumplimiento se establece con la alta dirección, definiendo como primera instancia la presentación de las normas y el detalle de los capítulos del 4 al 10, que contiene los requisitos mínimos obligatorios para el tipo de organización seleccionada. Posteriormente, se evaluó cada requisito de la normativa, otorgando resultados cualitativos y cuantitativos en la valoración inicial.

En la Tabla1 se observan los 10 capítulos que conforman la norma ISO 14001:2015; se identificó que los capítulos del 0 al 3 no contienen requisitos, mientras que los capítulos del 4 al 10 establecen los requisitos o deberes de obligatorio cumplimiento para un sistema de gestión ambiental.

Tabla1

Requisitos Norma ISO 14001:2015

Capítulo	Descripción
Capítulo 0	Introducción
Capítulo 1	Objeto y campo de aplicación
Capítulo 2	Normas para consulta
Capítulo 3	Términos y definiciones
Capítulo 4	Contexto de la organización
Capítulo 5	Liderazgo
Capítulo 6	Planificación
Capítulo 7	Soporte
Capítulo 8	Operación
Capítulo 9	Evaluación de desempeño
Capítulo 10	Mejora

De acuerdo con la Tabla2 se identificaron un total de 74 requisitos en la norma ISO 14001:2015, los cuales se encuentran distribuidos en numerales dentro de los capítulos mencionados.

Tabla2
Numerales por capítulo

Capítulo	Numeral	Cantidad
Capítulo 4	4.1, 4.2, 4.3, 4.4	11
Capítulo 5	5.1, 5.2, 5.3	15
Capítulo 6	6.1, 6.2	7
Capítulo 7	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5	16
Capítulo 8	8.1, 8.2	14
Capítulo 9	9.1, 9.2, 9.3	3
Capítulo 10	10.1, 10.2	7
Total de requisitos		74

El diagnóstico de la situación actual con respecto al cumplimiento de los requisitos de la organización de la Norma ISO 14001:2015, se basó bajo una evaluación con la herramienta Compliance Tracker (Ver Figura1). Fue evaluada por la tesista y el encargado del área ambiental de la organización. Se realizó un estudio detallado de cada requisito de la normativa mediante entrevista y reuniones con los involucrados del área y evaluación de procedimientos actuales. Esta herramienta permite evaluar el cumplimiento cada numeral en un rango de 0 a 5 y determinar el estado de cumplimiento inicial de cada requisito; donde:

0: No existen controles

1: Controles existen, pero no están estandarizados.

2: Control conforme a la norma, pero no formalizado ni documentado.

3: Control formalizado y documentado, pero no comunicado ni entrenado.

4: Control comunicado y entrenado, pero no manejado ni monitoreado.

5: Control gestionado

Figura1

Template Compliance Tracker

Requerimientos	Nivel de cumplimiento						Área auditable
	NA	0	1	2	3	4	
4	Contexto de la organización						
4.1.	Comprensión de la organización y de su contexto						
					X		⊖ Site Director
	La organización determina las cuestiones externas e internas (condiciones ambientales) que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGA.						
4.2.	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas						
a)				X			⊖ Site Director
b)				X			⊖ Site Director
c)				X			⊖ Site Director
	La organización determina las partes interesadas que son pertinentes al SGA.						
	La organización determina las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas.						
	La organización determina cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.						
4.3.	Alcance						
a)				X			⊖ Site Director
b)				X			⊖ Site Director
	Cuando se determina el alcance , la organización considera: las cuestiones externas e internas a que se hace referencia en el apartado 4.1.						
	Cuando se determina el alcance , la organización considera: Los requisitos legales y otros requisitos a que se hace referencia en el apartado 4.2						

Los requisitos identificados en la etapa inicial fueron distribuidos en sus respectivos capítulos y numerales, de tal forma que a cada requisito se le pudiera calificar su estado de cumplimiento como sigue: "Cumple", "No cumple" o "Cumple parcialmente".

La realización de una auditoría interna del sistema de gestión ambiental de la organización permitió conocer la situación actual de esta con respecto a los requisitos de la norma ISO 14001:2015, y con la información obtenida poder analizar y verificar que oportunidades de mejora presenta cada uno de ellos. Esta auditoría fue realizada por los auditores internos de la organización. El equipo auditor es multidisciplinario y está conformado por al menos un miembro de cada área de la organización. Esto permitirá tener un mayor alcance, pues todos los procesos están involucrados en el sistema de gestión ambiental. En la Tabla3 , muestra los objetivos por numeral y por capítulo.

Tabla3

Porcentaje objetivo por numeral

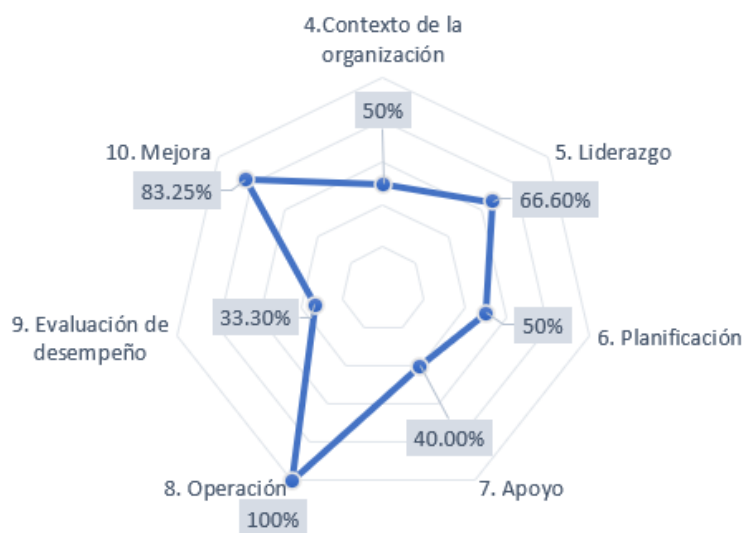
Requisito	Numeral	Objetivo por numeral	Objetivo por requisit
4	4.1	25.0 %	100 %
	4.2	25.0 %	
	4.3	25.0 %	
	4.4	25.0 %	
5	5.1	33.3 %	100 %
	5.2	33.3 %	
	5.3	33.3 %	
6	6.1	50.0 %	100 %
	6.2	50.0 %	
7	7.1	20.0 %	100 %
	7.2	20.0 %	
	7.3	20.0 %	
	7.4	20.0 %	
	7.5	20.0 %	
8	8.1	50.0 %	100 %
	8.2	50.0 %	
9	9.1	33.3 %	100 %
	9.2	33.3 %	
	9.3	33.3 %	
10	10.1	33.3 %	100 %
	10.2	33.3 %	
	10.3	33.3 %	

En la Figura 2 se muestra el porcentaje de cumplimiento del sistema de gestión ambiental de la organización por capítulo de la norma ISO 14001:2015; en el cual se evidencia que el capítulo con el porcentaje más alto es el requisito 8 (Operación), con un 100 %, que

corresponde a un cumplimiento total, y el capítulo con porcentaje más bajo es el 9 (Evaluación de desempeño), con un 33.3%, que corresponde prácticamente a un incumplimiento.

Figura 2

Porcentaje de cumplimiento por capítulos.



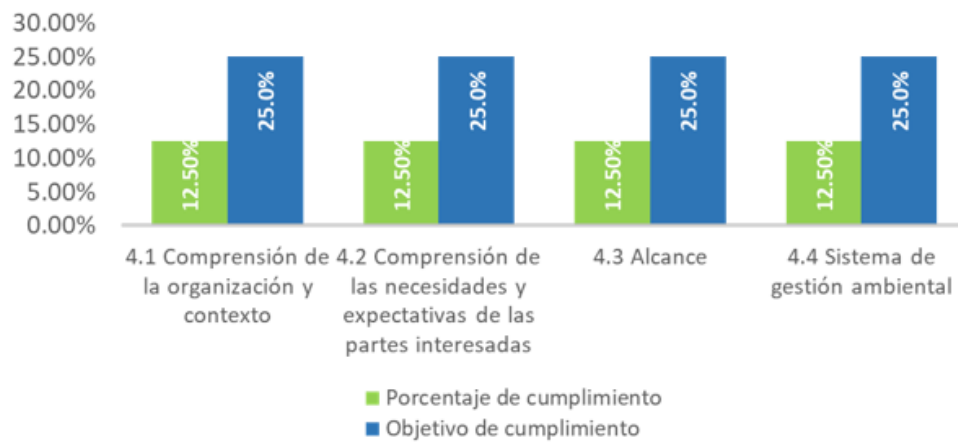
Efectuando un promedio de los porcentajes de cumplimiento de todos los capítulos de la norma, se obtuvo un 42.31 %, que corresponde a una calificación que no alcanza a llegar a un cumplimiento parcial y por lo tanto indica un nivel bajo de cumplimiento de la empresa con respecto a los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

A continuación, se presentan los porcentajes de cumplimiento por cada numeral de los diferentes capítulos de la norma relacionada al sistema de gestión ambiental, con el objetivo de determinar los numerales que presentan mayor incidencia en el resultado global del capítulo y, por lo tanto, enfocar las acciones a realizar.

En la Figura 3 se evidencia que los 4 numerales del capítulo 4 – Contexto de la organización presenta un incumplimiento (12.5%), por lo tanto, el plan de acción propuesto para el capítulo 4 de la norma ISO 14001:2015 contempla las siguientes actividades: Elaborar un análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas), documentar el procedimiento para el análisis de las cuestiones internas y externas de la organización, identificar todas las partes interesadas pertinentes para la empresa, elaborar una matriz de partes interesadas y definir las necesidades y expectativas correspondiente, documentar el alcance del sistema de gestión ambiental de la empresa de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14001:2015 y definir los procesos involucrados con el sistema de gestión ambiental.

Figura 3

Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 4

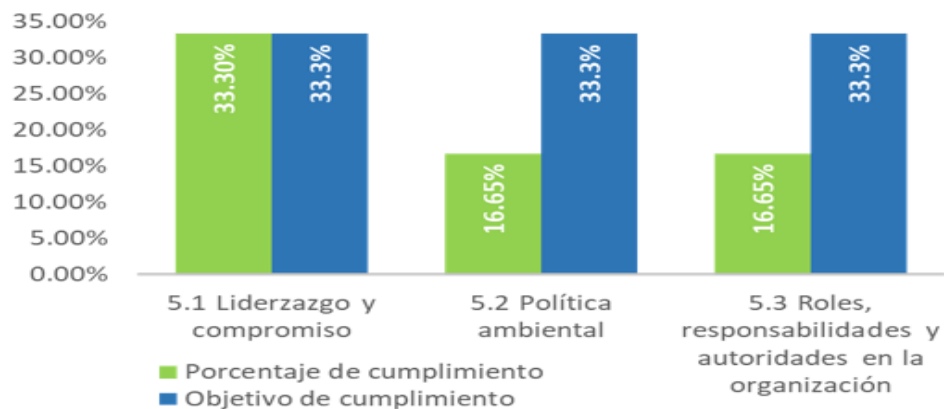


En la Figura 4 se evidencia que el numeral 5.2. Política ambiental y 5.3. Roles y responsabilidades presentan un cumplimiento parcial (16.65%). Por lo tanto, el plan de acción propuesto para este requisito es:

- Comunicar y capacitar al personal acerca de la política ambiental.
- Diseñar una matriz de roles y responsabilidades.
- Concientizar al personal de su responsabilidad y rol dentro del sistema ambiental.

Figura 4

Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 5



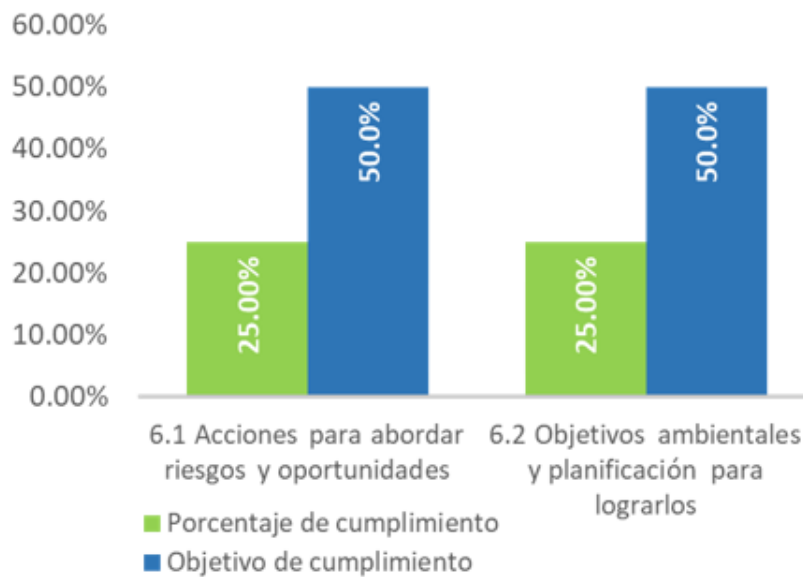
En la Figura 5 se evidencia que los numerales 6.1 y 6.3 presentan un cumplimiento parcial de la norma, por lo tanto, el plan de acción propuesto para el capítulo 6 de la norma contempla las siguientes actividades:

- Actualizar la matriz de aspectos e impactos ambientales, pues su última revisión fue en el año 2020, incluyendo los cambios en actividades, productos o servicios de la organización.
- Determinar y capacitar al personal involucrado en el procedimiento de gestión de riesgos.

- Actualizar y capacitar en la matriz de requisitos legales relacionadas a sus aspectos ambientales de las áreas involucradas, así como mantener evidencia de su cumplimiento.
- Determinar, actualizar y comunicar los objetivos ambientales de la empresa, definir indicadores de seguimiento con el personal involucrado para determinar el plan de acción a seguir y cumplir con el objetivo determinado.

Figura 5

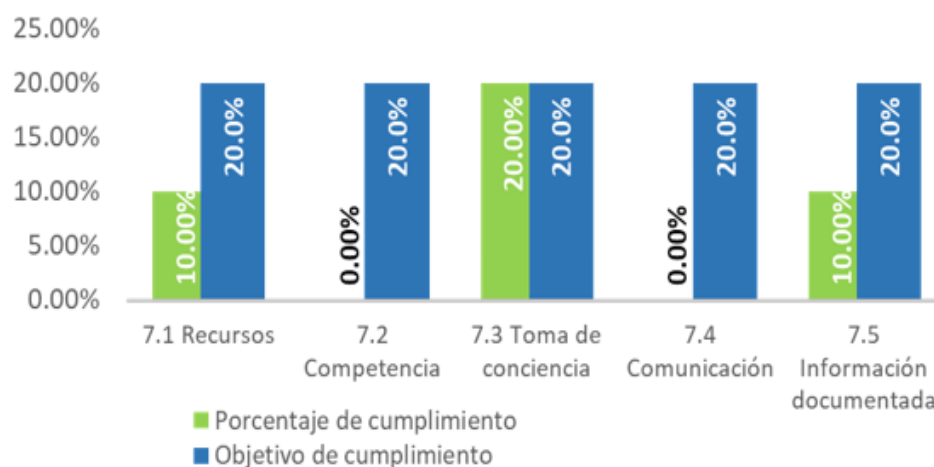
Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 6



En la Figura6 se evidencia un incumplimiento total en los numerales 7.2 y 7.4, un cumplimiento parcial en el numeral en el numeral 7.1 y 7.5, por lo que el plan propuesto para el requisito 7 de la norma contempla las siguientes actividades:

- Elaborar un listado de recursos por área que determine necesarios para el establecimiento de la empresa y contribuyan con el sistema de gestión.
- Elaborar una matriz de entrenamientos relacionados a la gestión ambiental y capacitar al personal de la empresa: realizar charlas, sensibilizaciones y capacitaciones para la toma de conciencia del personal que impacta en el SGA.
- Documentar una matriz de comunicaciones internas y externas que establezca que comunicar, cuando comunicar, a quien comunicar y como comunicar.
- Elaborar un listado de documentos que impacta el sistema de gestión ambiental y mantenerlos como información documentada en el sistema de gestión documental de la empresa.

Figura 6
Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 7



En la Figura 7 se evidencia que el requisito 8 de la norma presenta un cumplimiento total. Es por ello, que el plan de acción es continuar en la mejora continua de este requisito para mejorar el desempeño ambiental de la organización.

Figura 7
Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 8



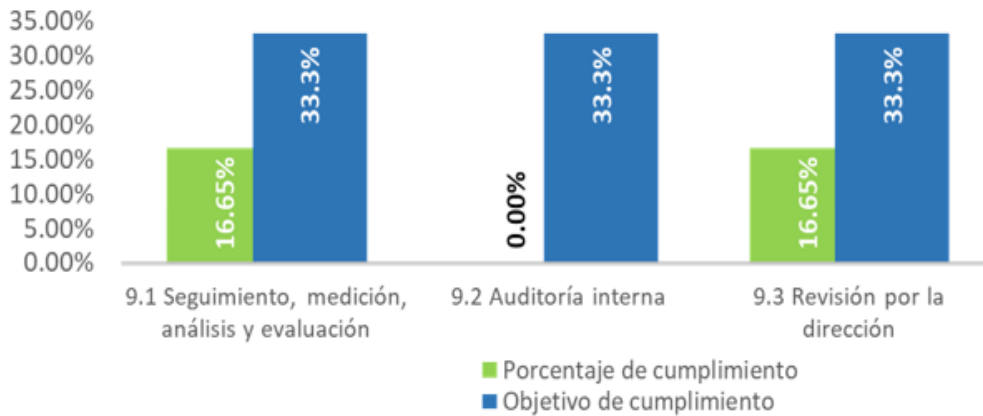
En la Figura 8 se evidencia que el numeral 9.1 y 9.3 presenta un cumplimiento parcial y el numeral 9.2 un incumplimiento total debido a que la empresa no ha realizado ninguna auditoría interna es por ello por lo que el plan de acción determinado para el capítulo 9 - Evaluación de desempeño contempla las siguientes actividades:

- Elaborar una matriz de seguimiento de indicadores de gestión relacionado al sistema de gestión ambiental y comunicarlos al personal involucrado según exija los requisitos legales y otros requisitos.
- Actualizar procedimiento y plan de auditoria para la realización de auditorías internas de sistema de gestión ambiental.

- Realizar una auditoría interna a todos los procesos involucrados de la organización y crear un plan de acción.
- Determinar el procedimiento para la revisión por la dirección, incluyendo en las entradas las cuestiones externas e internas y la revisión de riesgos y actualizar el formato de acta de revisión por la dirección.

Figura 8

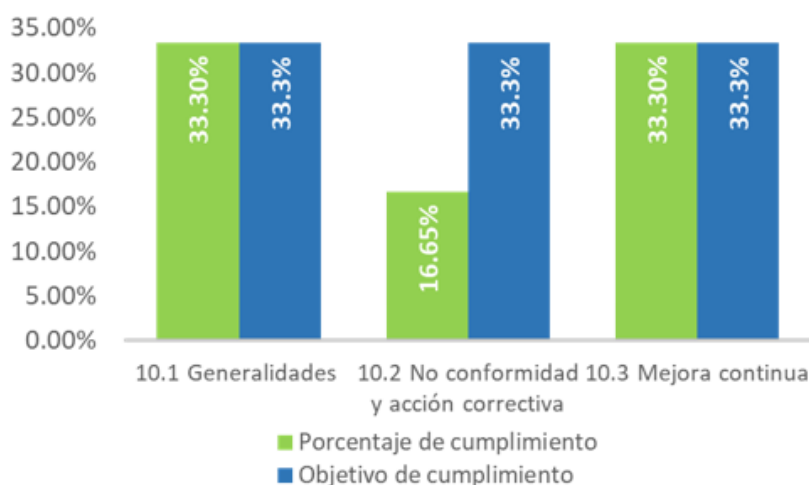
Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 9.



En la Figura 9 se evidencia que el numeral 10.2 No conformidad y acción correctiva presenta un incumplimiento parcial, por lo tanto, el plan de acción propuesto para este requisito de la norma contempla las siguientes actividades: elaborar un formato para reporte de no conformidad y acciones correctivas y elaborar un procedimiento para la toma de acciones correctivas.

Figura 9

Porcentaje de cumplimientos numerales capítulo 10



Capítulo 2

Marco teórico

En este capítulo se analizará el marco teórico que permita entender y explicar la normativa de gestión ambiental a implementar, así como se describirán las legislaciones y bases legales vigentes en el Perú que apliquen a la empresa refinadora de aceite de pescado.

2.1 Familia de la Norma ISO 14000: Sistema de gestión ambiental

La familia ISO 14000 se publicó el 1 de setiembre de 1996 y proporciona el marco básico para el establecimiento de un sistema de gestión ambiental. La Organización Internacional de Normalización define un sistema de gestión ambiental como la parte del sistema de gestión global que incluye estructura organizativa, las actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implantar, alcanzar, revisar y mantener una política medioambiental. La empresa debe definir qué hacer, como lo va a hacer, quien lo va a hacer y cuando lo va a hacer. En otras palabras, la empresa debe determinar la responsabilidad de alcanzar los objetivos y metas en cada función y nivel pertinente, proporcionar los medios para cumplir los objetivos y designar los plazos. (Castka & Balzarova, 2007)

La familia ISO 14000 se centra en la estructura, aplicación y mantenimiento de un sistema formal de gestión ambiental. La norma se diseñó para lograr una integración total de la gestión medioambiental y permitir a las empresas adoptar un enfoque más proactivo en la gestión de los problemas medioambientales. Estas normas son herramientas de gestión, no de rendimiento. Por lo tanto, su alcance excluye los métodos de pruebas para contaminantes, el establecimiento de los valores límites con respecto a emisiones o efluentes, el establecimiento de desempeño ambiental y estandarización de productos. El diseño de estas normas se creó con la intención de desarrollar un modelo genérico que pueda ser aplicado para cualquier tipo y tamaño de la organización.

La familia ISO 14000 está diseñada para permitir la adopción mundial de la producción verde y cubre aspectos de gestión, evaluación y auditoría ambiental a nivel de producto, organización y proceso. La ISO 14001:2015 es la norma más popular de la familia ISO 14000, la cual también incluye 50 normas. En la Tabla 4 se encuentran las más destacadas:

Tabla 4*Familia Norma ISO 14000*

Norma	Descripción
ISO 14004	Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
ISO 14006	Directrices para la incorporación del ecodiseño
ISO 14031	Evaluación del comportamiento ambiental. Directrices generales
ISO 14044	Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices.
ISO 14063	Comunicación ambiental. Directrices y ejemplos

Nota. Adaptado de Castka & Balzarova (2007).

La familia ISO 14000 aborda una amplia disciplina medioambiental, que incluye un sistema de auditoría, evaluación de rendimiento, etiquetado de productos, evaluación de ciclo de vida y normas de productos. Todas las normas excepto el estándar para el sistema de gestión ambiental son documentos de soporte. La ISO 14001 es un estándar de especificación para el cual una organización puede recibir una certificación o registro. Dicha norma se considera la base de toda la serie y los demás documentos proponen pautas que respaldan al sistema de gestión de la organización. La familia ISO 14000 se puede clasificar en dos categorías generales: Evaluación organizacional y evaluación de productos.

El sistema de gestión ambiental (14001, 14004), la auditoría (14010, 14011, 14012) y la norma de comportamiento ambiental (14031, 14032) deben centrarse en la evaluación de la organización. Cabe resaltar que los estándares de auditoría en ISO 14000, fueron reemplazado por la ISO 19001. Los estándares con un enfoque de productos incluyen la evaluación de ciclo de vida (14040, 14041, 14042, 14043, 14048) y etiquetado ambiental (14020, 14021, 14024, 14025). (The ISO 1400 Family of standards: Environmental Management Systems, 2000)

2.2 Gestión ambiental

La familia ISO 14000 está diseñada para permitir la adopción mundial de la producción verde y cubre aspectos de gestión, evaluación y auditoría ambiental a nivel de productos, organización y proceso.

2.2.1 Sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015

"ISO" son las siglas de la Organización Internacional de Normalización. La historia de ISO comenzó en 1946, cuando delegados de 25 países se reunieron en el Instituto de Ingenieros Civiles de Londres y decidieron crear una nueva organización internacional "para facilitar la coordinación y unificación internacional de normas industriales". El 23 de febrero de 1947, la nueva organización, ISO, comenzó oficialmente a funcionar.

Un sistema de gestión ambiental (SGA) basado en la norma ISO 14001 tiene como objetivo planificar las actividades operativas y administrativas de una empresa para gestionar sus aspectos y procesos ambientales. Además de establecer requisitos para la implementación en empresas de cualquier rubro y tamaño. De acuerdo con Wu, Melnyk, & Calantone (2008), en su artículo científico determina que un número importante de empresas en todo el mundo se encuentran enfocadas en obtener una certificación ISO 14001. El sector industrial cuenta con el mayor número de organizaciones con esta certificación.

La Norma ISO 14001 no establece criterios de desempeño específico ni un modelo de madurez para los procedimientos e indicadores de control ambiental, pero determina los requisitos como política ambiental, planificación, implementación, operación, verificación, acción correctiva y análisis crítico por parte de la dirección que la organización debe cumplir para ser certificada.

Las Normas de gestión ISO están sujetas a una revisión regular de acuerdo con las reglas por las que están escritas. Según la encuesta de usuario, el comité ha acordado que una revisión era apropiada y definió los siguientes objetivos para mantener su relevancia con el mercado actual y el futuro:

- Integración con otros sistemas de gestión.
- Proporcionar un enfoque integrado para la gestión organizacional.
- Reflejar los entornos cada vez más complejos en los que operan las organizaciones.

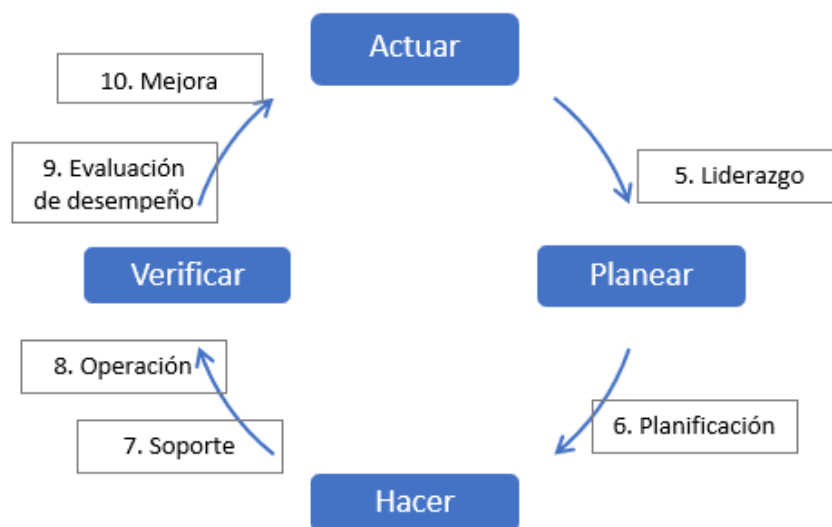
La ISO 14001:2004 ha experimentado grandes cambios; siendo el año 2015, el año de su última revisión. Esta transición generó grandes modificaciones en la normativa, entre ellos:

- De acuerdo con la guía 83 define una estructura de alto nivel, textos, términos y definiciones comunes para futuros sistemas de gestión. El objetivo de esta estructura es facilitar el proceso de implementación y la integración de varios sistemas de manera armonizada, estructurada y eficiente. Dicha estructura se encuentra distribuida en 10 puntos similares a otras normas de gestión: Alcance, referencias normativas, términos y condiciones, contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación de desempeño y mejora.
- Se han añadido nuevos conceptos como cadena de suministro, cadena de valor y ciclo de vida del producto, y se han modificado definiciones existentes para dar énfasis diferente y mejorar la claridad.
- Se ha añadido dos nuevas cláusulas centradas en el requisito de contexto de la organización, donde se ha determinado los problemas y requisitos que puedan influenciar en el alcance del sistema.
- Se ha determinado un papel importante a la alta dirección, enfocándose en la toma de iniciativa en la integración de prácticas de gestión ambiental en la estrategia, procesos y prioridades centrales de la organización.

- Política ambiental: la organización no solo debe prevenir la contaminación ambiental como lo menciona la ISO 14001:2004, sino que debe comprometerse a proteger el medio ambiente.
- Mayor enfoque en la mejora del desempeño ambiental en toda la cadena de valor y se ha añadido una sub-requisito relacionado a acciones de planificación para su cumplimiento.
- Los términos como “documento” y “registro” se han sustituido en toda la norma por el concepto de información documentada. Además, establece que la información documentada debe mantenerse en la medida necesaria para tener la confianza que los procesos se han llevada a cabo de acuerdo con lo planificado.

La norma ISO 14001:2015 se encuentra estructurada bajo la metodología PHVA (Planear – Hacer – Actuar – Controlar). Este ciclo puede aplicar a todos los procesos y al sistema de gestión en su conjunto. Bajo esta metodología se encuentran divididos los capítulos de la norma.

Figura 10
Ciclo PHVA



Nota. Adaptado de BsiGroup (2023).

Requisito 04 – Contexto de la organización

Este capítulo aborda el concepto de acción preventiva y establece el contexto para el sistema de gestión ambiental. Además, determina los problemas externos e internos relevantes, es decir, aquellos que afectan la capacidad de la organización para lograr los objetivos previstos en el apartado 4.1. con los requisitos de las partes interesadas en la cláusula 4.2. para ayudar a determinar el alcance del sistema de gestión en la cláusula 4.3. Es importante añadir que estos problemas no solo deben incluir las condiciones ambientales que afecta a la organización, sino también aquellas por las que se ve afectada.

Requisito 05 – Liderazgo

Este capítulo determina los requisitos a la alta dirección, la cual es el grupo de personas que dirige y controla la organización al más alto nivel. El objetivo principal de este capítulo es demostrar el liderazgo y compromiso integrando la gestión ambiental en los procesos comerciales. Además de establecer la política ambiental y las características y propiedades que establece la norma como los compromisos específicos al contexto de la organización. Esta cláusula impone los requisitos a la alta dirección para asignar y comunicar funciones, responsabilidad y autoridad de quienes facilitan un sistema de gestión eficaz.

Requisito 06 – Planificación

El objetivo de este requisito es identificar y planificar cualquier actividad que pueda afectar al medio ambiente. Para su cumplimiento, la organización debe identificar aspectos e impacto ambientales significativos en su proceso tales como consumo de energía, emisiones atmosféricas, contaminación del agua y gestión de residuos. Además, es deberá identificar las obligaciones de cumplimiento (regulaciones legales y reglamentarias). Posteriormente, se determinará los objetivos ambientales y planificar acciones específicas para el logro de ellos.

Requisito 07 – Soporte

Este requisito establece que las organizaciones proporcionen los recursos necesarios para implantar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental. Además, determina las competencias necesarias para que el personal presente un comportamiento ambiental y una capacidad para cumplir y asegurar de que reciben la formación adecuada relacionada a la política ambiental, como su trabajo pueda afectarla y las implicaciones adecuadas.

Requisito 08 – Operación

El requisito 08 determina la identificación de actividades que afectan al entorno y así, definir controles operativos para reducir o mitigar el impacto. Para cumplir con este requisito, se recomienda la creación de procedimientos como instrucciones de trabajo y programas de mantenimiento preventivo; además de tener un plan documentado de preparación de respuesta ante emergencias para posibles incidentes que afectan el medio ambiente.

Requisito 09 – Evaluación del desempeño

La organización determina que información se necesita para evaluar el desempeño y eficacia ambiental; es decir, especificar que medir y monitorear, cuando, quien y como. Esta Información se debe encontrar como información documentada. La organización deberá realizar auditorías internas, las cuales deben llevarse en intervalos planificados con revisión por la dirección, la cual engloba el sistema de gestión de la organización y así garantizar su idoneidad, adecuación y eficacia continuas.

Requisito 10 – Mejora

La norma ISO 14001 no solo se centra en la identificación de actividades que repercuten en el medio ambiente, sino también en determinar las medidas de control que pueden aportar una mejora continua. En este requisito, la organización deberá determinar las medidas correctivas que adoptará para garantizar su cumplimiento.

2.2.2 Pasos para la implementación ISO 14001:2015

Los principales requisitos y pasos para establecer un sistema de gestión según la norma ISO 14001 se resumen en:

- Determinar su política ambiental y asegura un compromiso. La alta dirección debe comprometerse con la mejora continua del sistema, la documentación actualizada e integra, el cumplimiento de la legislación aplicable y la comunicación a los empleados.
- Formular con un equipo multidisciplinario un plan para cumplir con la política ambiental y establecer objetivos y metas después de haber evaluado el impacto de los productos procesados.
- Ejecutar el plan proporcionando los recursos y el mecanismo de apoyo necesario para lograr la política ambiental y los objetivos de la organización. Además, define las funciones y responsabilidades de todos los involucrados, incluida la alta dirección. La organización establece e implementa procedimientos relacionados al sistema y comunicación externa e interna.
- Medir, monitorear y evaluar el desempeño ambiental frente a los objetivos y metas. Además, generar procedimientos específicos para realizar evaluaciones de desempeño confiables. Realizar auditoría para identificar áreas que requieran mejoras y no conformidades.
- Desarrollar procedimientos con el objetivo de mejorar el desempeño ambiental. Además de realizar una comparativa del desempeño real con sus objetivos e identificar las causas y deficiencias, y generar un plan de acción.

2.2.3 Evolución de la Norma ISO 14001

Las fuertes presiones en temas ambientales especialmente en regulaciones gubernamentales han conducido a que diferentes empresas asuman e implementen la certificación ISO 14001 como un elemento esencial para su desarrollo y enfrentarse al proceso de internalización de los mercados.

La serie ISO 14000 surgió principalmente como resultado de la ronda de negociaciones del GATT de Uruguay y la cumbre de río sobre el medio ambiente realizada en el año 1992. Durante este año, se realizó la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo realizada en Brasil trajo como resultado la Agenda 21 e ISO 14000. La agenda 21 está compuesta por una serie de pautas para lograr la sostenibilidad, la cual tuvo gran éxito pues fue adoptada por 172 naciones durante la conferencia. La serie de la normativa ISO

14000 es un conjunto de normas que incluye la ISO 14001 que aborda la gestión ambiental y la prevención de la contaminación para lograr el desarrollo sostenible. A finales del año 1994, los países europeos habían manifestado la intención de comprometerse con los principios básicos de la sostenibilidad formulados durante la cumbre de Brasil de 1992. Estados Unidos logró perder el protagonismo que tenía en el desarrollo de esta legislación.

Hoy en día ha sido un desafío para la gestión ambiental decidir qué sistemas diseñar y cómo implementarlos de manera rentable. Las normas pilares de la familia ISO 14000 son la ISO 14001 Sistema de gestión ambiental (especificación con orientación para su uso) y la ISO 14004 Sistema de gestión ambiental (directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo), pues detallan los requisitos con los que se debe evaluar el sistema de gestión ambiental de una empresa.

El comité técnico 207 ha sido el encargado de fusionar la gestión ambiental y la normalización de la gran variedad de organizaciones y sistemas ambientales ya existentes. El perfil de gestión relacionados a asuntos ambientales ha sufrido diversos cambios, en la Tabla 5 se puede observar los diferentes acontecimientos predecesores al desarrollo de la serie ISO 14000.

Tabla 5

Eventos predecesores de la Familia ISO 14000

Año	Evento
1995	Princeton, New Jersey. Simposio Internacional de medio ambiente.
1972	Estocolmo. Conferencia patrocinada por las Naciones Unidas sobre el medio ambiente.
1980	Washington. La administración Carter publicó su informe global 2000.
1987	La comisión mundial de comercio público Influencia en un futuro común.
1988	Código de prácticas de gestión de la asociación de fabricantes de productos químicos (CMA)
1989	Costa Rica estableció el Instituto nacional de biodiversidad. Coalición para economías ambientalmente responsables (CERES)
1990	Cuidado responsable
1994	Reglamento de esquema de auditoría y gestión ambiental de la Unión europea (EMAS)
1996	Serie ISO 1400

Nota. Adaptado de Wu, Melnyk, & Calantone (2008).

2.2.4 Ventajas y desventajas de la implementación del SGA

Uno de los principales factores de la creciente aceptación de esta normativa es la percepción de los beneficios asociados al proceso de certificación. Los beneficios están relacionados con las ventajas directas de un sistema de gestión ambiental eficaz combinado con el objetivo de mantener el negocio actual y obtener nuevos negocios. Entre los principales beneficios se encuentran: la mejora en el rendimiento medioambiental, mejora en métodos de la gestión interna, mejora de la satisfacción de las partes interesadas, ventaja competitiva con otros mercados, reducción de los costos generales, disminución de incumplimiento de la normativa y fines asociados, mejora del acceso al capital y mejora de la imagen de la empresa.

Según la revista Food Chemistry & Biochemistry Laboratory (1999), las ventajas de implementar y certificar la ISO 1400 es mejorar la imagen pública de una empresa y ofrecer cierto grado de protección contra las demandas. Una mala gestión de estas normas conlleva a multas severas y juicios. Además, proporciona la flexibilidad a la organización para modificar, personalizar e implementar un sistema que cumpla con las operaciones específicas de la organización y el modelo comercial.

- Las empresas que han implementado el sistema de gestión ambiental han observado mejoras en las áreas de:
- Responsabilidad ambiental
- Costo operativo reducido (prevención y reducción de residuos).
- Gestión de cambios en la oferta, es decir, verificar si ciertos suministros estarán disponible a corto y largo plazo.
- Rendimiento financiero mejorado (costos de producción más bajos están relacionado con empresas más limpias)
- Mantenimiento del cumplimiento constante de los requisitos legislativos y reglamentarios.
- Reducción de desperdicios
- Relaciones mejoradas con la comunidad y clientes.

A pesar de que la certificación acreditada de la ISO 14001 no es un requisito para la organización, las empresas pueden obtener muchos de los beneficios del uso de la norma sin pasar por el proceso de certificación acreditada. Sin embargo, la certificación de terceros, donde un organismo de certificación independiente audita sus prácticas contra los requisitos del estándar, es una forma de señalar a sus compradores, clientes, proveedores y otras partes interesadas que han implementado el estándar correctamente. Además, para algunas organizaciones, muestran como cumple con los requisitos normativos o contractuales.

2.3 Legislación ambiental

El sector de refinación de aceite de pescado este sujeto a requisitos legales y reglamentarios. Estos requisitos se basan en medio ambiente, aire, emisiones, ruido, agua,

suelo, etc. Cada uno de ellos este ligado a normas por la cual la organización debe cumplir. Las principales son las siguiente:

Tabla 6

Requisitos legales aplicables a la organización

Componente	Normativa aplicable	Descripción
Aire	Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM. Aprueban disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para agua ^(a) .	Presenta como objetivo aprobar las disposiciones para la implementación para los estándares nacionales de calidad ambiental (ECA) para agua, aprobados por Decreto Supremo N°002-2008-MINAM.
Ruido	Decreto supremo N° 085-2003-PCM – Aprueban el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido ^(b)	Presenta como objetivo proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.
Agua	Legislativo N°997 Primera disposición complementaria, procedimiento para autorización de Reúso de aguas industriales, municipales y domesticas tratadas ^(c)	Por la cual reglamenta que, ante cualquier Reúso de aguas residuales industriales, municipales y domesticas tratadas, se deberá solicitar la autorización de la Autoridad Nacional del agua.
Emisiones	Decreto supremo N° 011-2009-MINAM Límites máximos permisibles para emisiones de la industria de harina y aceite de pescado ^(d)	Por el cual establece los límites máximos permisibles para las emisiones atmosféricas de la Industria de Harina, aceite de pescado y harina de residuos de pescado con el fin de mitigar los efectos negativos en el ambiente, en especial, la contaminación atmosférica y evitar riesgos en la salud de la población.
Residuos	Ley N° 27314 - Ley general de residuos sólidos / Decreto supremo N° 057 – 2004- PCM Reglamento de la ley general de residuos sólidos ^(e)	El presente dispositivo reglamento tiene el objetivo de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

Componente	Normativa aplicable	Descripción
Residuos	Decreto supremo N° 021-2008-MTC – Aprueba el reglamento nacional de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos ^(f)	Por la cual reglamenta y establece las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, con la sujeción a los principios de prevención y protección de personas, ambiente y propiedad.
Suelo	DS-002-2013- MINAM Estándares de calidad ambiental del suelo ^(g)	Por el cual establece especificaciones para determinar la existencia de contaminación en el suelo y determinar si las acciones de remediación lograron reducir la concentración de los contaminantes en el suelo.

Nota. Adaptado de ^(a) (Diario El Peruano, 2009a); ^(b) (Diario El Peruano, 2003); ^(c) (Diario El Peruano, 2008); ^(d) (Diario El Peruano, 2009b); ^(e) (Diario El Peruano, 2000); ^(f) (Diario El Peruano, 2023); ^(g) (Diario El Peruano, 2013)

Capítulo 3

Marco metodológico

En este capítulo se detallará la metodología de la investigación, los puntos a tratar son: objetivos generales y específicos, la justificación y diseño de la investigación. Así mismo, se mencionarán el método y las herramientas y técnicas que se utilizarán para su análisis.

3.1 Objetivos de la investigación

Los objetivos de esta investigación se pueden dividir en generales y específicos, los cuales se describen a continuación:

3.1.1 Objetivo general

El objetivo de esta investigación es realizar una propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental en la empresa refinadora de aceite de pescado en la ciudad de Piura, basado en la Norma ISO 14001:2015, analizando la situación actual mediante la evaluación de los requisitos de la norma y proponer mejoras en los puntos de bajos porcentajes de cumplimiento.

3.1.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos que contribuirán al desarrollo de la tesis son:

- Diagnosticar la situación actual de la empresa refinadora de aceite de pescado en la ciudad de Piura, frente al cumplimiento de requisitos exigidos por la norma ISO 14001:2015.
- Desarrollar la documentación y procedimientos para la implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 en la empresa refinadora. Así como, proponer mejoras a la gestión actual del sistema y documentación existente.
- Identificar, minimizar y controlar los aspectos e impactos ambientales generados de las actividades correspondientes a la empresa.
- Describir los requisitos, elaborar una propuesta y desarrollar la implementación del Sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 en cumplimiento de la norma.
- Proporcionar a la empresa un marco que permita proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas.

3.2 Justificación

La concienciación medioambiental entre las industrias está aumentando debido a varios factores: las exigencias de los clientes, la presión del mercado, la imagen de las empresas, las responsabilidades sociales, la eficiencia operativa, entre otros. (Cary, 2020) El número de empresas que obtienen la certificación ISO 14001 aumenta día a día. Durante la implantación y el mantenimiento de este sistema de gestión, las industrias se enfrentan a varios retos: la disponibilidad de tiempo y recursos, la actitud corporativa y el entorno de

trabajo de la empresa. Por otro lado, después de la implementación exitosa del SGA, una organización puede lograr beneficios como la reducción de los costos de fabricación, el aumento del cumplimiento de los requisitos legales, la satisfacción del cliente, la mejora de la imagen de la empresa y el costo de la gestión ambiental.

La norma ISO 14001 ofrece orientación para que las organizaciones "preocupadas por lograr y demostrar un comportamiento medioambiental sólido" desarrollen sistemas para gestionar sus responsabilidades medioambientales. Es posible desarrollar una política medioambiental sin la certificación de normas con el objetivo de representar un SGA. Sin embargo, el cumplimiento de las normas proporciona una serie de beneficios. Para que una organización cumpla los requisitos de un SGA basado en la norma ISO debe incorporar también "formación, concienciación y competencia". Tal y como establece la norma, cualquier persona cuyas funciones puedan causar un daño medioambiental significativo debe ser capaz de cumplir los requisitos de formación, concienciación y competencia establecidos en el SGA (Deepak, Bishnoi, & Mona, 2015)

La implementación de un sistema de gestión ambiental permite orientar decisiones y esfuerzos para alcanzar y demostrar un buen desempeño ambiental; cumpliendo con la legislación vigente, la cual permite controlar el impacto ambiental de los productos, procesos y/o actividades. La incorporación de un sistema de gestión ambiental permite que la empresa asegure una ventaja estratégica, es decir un valor añadido que genere una mayor capacidad competitiva.

En el caso de la empresa refinadora de aceite crudo de pescado y de acuerdo con los puntos mencionados, la implementación de un sistema de gestión ambiental permitirá identificar los aspectos ambientales más significativos y controles operativos sobre ellos. Además, permitirá estructurar y ordenar el consumo de materias primas, agua y energía, la generación de residuos sólidos y emisiones de gases. También contribuirá a afrontar las exigencias y cambios de la materia de desarrollo sostenible, que permitirá demostrar que la empresa presenta un marco de acción que integra los intereses económicos y ambientales; y así lograr ser una empresa reconocida en su rubro.

3.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es el marco de métodos y técnicas de la investigación elegido por un investigador para llevar a cabo un estudio. El diseño permite a los investigadores afinar los métodos de investigación adecuados para el tema y preparar sus estudios para el éxito.

De acuerdo con César A. Bernal (2010) en su libro metodología de la investigación considera a esta investigación de tipo descriptiva, pues describe aquellos aspectos y características de la investigación y busca la aplicación sobre una realidad circunstancial antes que el desarrollo de teorías. Y es aplicada, porque el objetivo de esta investigación es la

propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental en la empresa refinadora de aceite de pescado.

De acuerdo con Roberto Hernández (2014) determina esta investigación como un diseño no experimental de tipo transeccional pues describe variables y analiza su incidencia en un momento dado, con el fin de optimizar los procesos para que sean más efectivos y eficientes.

3.3.1 Método de la investigación

El método utilizado es analítico sintético debido a que el sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 se encuentra descompuesto en diferentes dimensiones: Política ambiental, planificación, implementación y operación, verificación y revisión, con el fin de facilitar el estudio y análisis actual del sistema de gestión en la organización. Con ello, se añadirán datos para la toma de decisiones estratégicas y plantear nuevas metas teniendo en cuenta el principio de mejora continua.

3.3.2 Población y muestra

La población de la investigación son los trabajadores de la empresa refinadora de aceite de pescado de la ciudad de Piura y todos los procesos estratégicos, operacionales y apoyo. La muestra está constituida por la totalidad de 80 trabajadores de la organización y la totalidad de 8 procesos implicados en la gestión ambiental. En consecuencia, es una muestra por conveniencia, ya que su selección no se encuentra fundamentada en las posibilidades sino en las características y requerimientos del estudio, más que en las posibilidades.

3.3.3 Técnicas, instrumentación de recolección de datos

A continuación, se detallan las herramientas y técnicas utilizadas en la investigación, la cual es dividida en tres fases:

- Primera Fase: Inspección del lugar y reconocimiento de la empresa

El nivel de cumplimiento se establece con la alta dirección, definiendo como primera instancia la presentación de las normas y el detalle de los capítulos del 4 al 10, que contiene los requisitos mínimos obligatorios para el tipo de organización seleccionada. Posteriormente, se evaluaron los criterios por independientes, obteniendo resultados cualitativos y cuantitativos en la valoración inicial. Las técnicas utilizadas son las entrevistas a los supervisores de las áreas de seguridad y medio ambiente; y gerencia de la empresa; con el fin de obtener información necesaria sobre la empresa, rubro, productos, procesos y la gestión ambiental. Además, de conocer el interés respecto a la implementación de un sistema de gestión ambiental y comprender los requerimientos y expectativas de la compañía.

- Segunda fase: Recolección de datos

Se realizaron entrevistas y encuestas al personal con la finalidad de conocer si los trabajadores han identificado los aspectos e impactos ambiental asociados a sus actividades y poder determinar el conocimiento acerca de un sistema de gestión ambiental. La encuesta

fue realizada al personal operativo y administrativo de la organización, las preguntas estaban enfocadas en identificación de aspectos ambientales, medidas de mitigación, principales problemas identificados en la organización y el conocimiento en la gestión ambiental.

Además, se realizó una pre-auditoría interna con el fin de revisar la documentación relacionada a la gestión ambiental. Se utilizó una lista de verificación enfocada en todos los requisitos de la norma ISO 14001:2015, el cual contemplaba los documentos asociados a cada requisito, propuesta de mejora, área auditable y evaluación del nivel de cumplimiento basado en 5 rankings.

Se realizó visitas a campo con la finalidad de observar los procesos productivos y elaborar mapas de procesos para la identificación de aspectos e impactos ambientales (entradas y salidas) para la evaluación de la matriz. Para determinar el nivel de cumplimiento del requisito de acuerdo con la norma ISO 14001:2015, se revisó los procedimientos, políticas, registros y se contrastó con las visitas de campo.

- Tercera fase: Procesamiento y análisis de datos

Se capacitó a un equipo multidisciplinario en conocimientos de la norma ISO 14001:2015 y en la norma ISO 19001:2018 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión, el cual se encargó de realizar la auditoría a las diferentes áreas de la organización. Además de, realizar los planes de acción de las diferentes observaciones y no conformidades identificadas. Estos planes de acción se realizaron bajo la metodología de los 5 porqués para poder determinar la causa raíz e identificar las acciones y responsables.

3.4 Delimitación de la investigación

El diseño de la implementación se limita a la empresa refinadora de aceite de pescado de la ciudad de Piura. La investigación precisa los documentos pertenecientes para el cumplimiento de la norma ISO 14001:2015 y no incluye el cumplimiento de otros requisitos que no sean inherentes a la norma en mención.

3.5 Variables

Enrique Espinoza (2019) determina que, la operacionalización de las variables comprende la desintegración de los elementos que conforman la estructura de la investigación y esto se logra cuando se descomponen las variables en dimensiones y estas a su vez en indicadores. Es fundamental porque precisan los aspectos y elementos que se quiere cuantificar, conocer y registrar con el fin de llegar a conclusiones acertadas.

Tabla 7*Operacionalización de variables*

Variables	Dimensiones	Indicadores
Sistema de gestión ambiental	Requisitos generales	Porcentaje de cumplimiento de los requisitos ambientales.
	Política ambiental	Porcentaje de cumplimiento de política ambiental. Capacitación al personal
	Planificación	Porcentaje de cumplimiento del requisito 6 “Planificación” de la Norma ISO 14001:2015.
	Implementación y Operacionalización	Porcentaje de cumplimiento del requisito 7 “Apoyo” y requisito 8 “Operación” de la Norma ISO 14001:2015, Porcentaje de cumplimiento del requisito 9 “Evaluación de desempeño” de la Norma ISO 14001:2015,
	Verificación	Porcentaje de cumplimiento del requisito 10 “Mejora” de la Norma ISO 14001:2015
	Revisión y mejora continua	Sistema ambiental
	Procesamiento	Normatividad Adecuación
	Norma ISO 14001	Nivel de certificación tipo ISO Aprobación del uso normativo

Capítulo 4

Desarrollo de la propuesta de mejora

En este capítulo se describe la propuesta de implementación en la empresa refinadora de aceite de pescado basada en los requisitos de la Norma ISO 14001:2015. Se detalla lo trabajado durante la implementación en cada requisito.

4.1 Propuesta de plan de implementación

De acuerdo con el análisis realizado en el punto 1.5.1. Nivel de cumplimiento de ISO 14001:2015, se determinaron una serie de lineamientos y oportunidades de mejoras a realizar para cumplir con los requisitos de la norma e implementar un sistema de gestión ambiental sostenible. En la Tabla 8 se observa los puntos a implementar en cada requisito de la norma.

Tabla 8

Propuesta de implementación

PHVA	ISO 14001:2015	A implementar
Planificar	4.1	Análisis FODA
	4.1	Procedimiento de cuestiones internas y externas
	4.2	Identificación y elaboración de la matriz de partes interesada
	4.3	Alcance de la investigación
	4.4	Determinación de procesos involucrados
	5.2	Política ambiental
	5.3	Matriz de roles y responsabilidades
	6.1	Matriz de aspectos e impactos ambientales
	6.2	Objetivos ambientales
	7.2	Recursos necesarios
Hacer	7.2	Matriz de entrenamientos
	7.4	Comunicaciones internas y externas
	7.5	Procedimientos del sistema de gestión ambiental
Verificar	9.1	Matriz de seguimiento de indicadores
	9.2	Procedimiento y plan de auditorías internas
Actuar	9.3	Revisión por dirección
	10.2	No conformidades

4.2 Primer requisito: Contexto de la organización

El requisito de “Contexto de la organización” tiene el objetivo de implementar un sistema de gestión ambiental, en el cual incluye la identificación de problemas internos y externos, la identificación de las partes interesadas y sus expectativas, así como la definición del alcance y la identificación de los procesos.

4.2.1 Comprensión de la organización y de su contexto

La empresa refinadora de aceite de pescado determinó los aspectos externos e internos que son pertinentes para su propósito y dirección. Para ello, se utilizó como herramienta de análisis la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), la cual fue evaluada por la tesista junto con el personal de la organización y determinada en el procedimiento de contexto interno y externo del sistema de gestión ambiental.

Este procedimiento tiene como objetivo determinar el contexto de la organización para planificar y aplicar al sistema de gestión ambiental. A partir de ello, determinar el alcance, las necesidades y expectativas de las partes interesadas, y los riesgos y oportunidades que hay que abordar para que el sistema de gestión ambiental logre los resultados esperados y conseguir la mejora continua.

Se llevó a cabo sobre la base de la planificación estratégica de la empresa. Este procedimiento se revisa anualmente, así como los objetivos claves y las actividades de planificación y estrategia de la empresa. Para que el proceso de evaluación del contexto medioambiental sea lo más completo, la empresa refinadora de aceite de pescado convoca y reúne a representante de todas las áreas, que aportan conocimientos intrínsecos de sus procesos, así como las necesidades y expectativas de los involucrados. La evaluación del contexto medioambiental de la organización se realizó en dos etapas:

La primera etapa consistió en identificar las fortalezas y debilidades (cuestiones internas) y oportunidades y amenazas (cuestiones externas). La Tabla 9 presenta la propuesta de análisis de matriz FODA de la organización con el fin de determinar

Tabla 9

Resultados del análisis FODA

Análisis FODA	
Fortalezas	Oportunidades
- Presenta planes de contingencia ante una emergencia ambiental y buena gestión de residuos.	- Obtener más conocimiento en regulaciones y manejo de temas y normativas ambientales.
- Compromiso medioambiental de la organización.	- Incremento en la cultural del cuidado del medioambiente.
- Experiencia en rubro por más de 10 años.	- Certificación ISO 14001
- Soporte internacional en temas relacionados a gestión ambiental	- Concientización en la cultura ambiental en pobladores cerca de la industria.

Análisis FODA

- Digitalización de herramientas informáticas.
- Funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales.

Debilidades

- Los trabajadores presentan alta rotación.
- Instalaciones antiguas.

Amenazas

- Inestabilidad política del país.
- Inestabilidad económica
- Pandemia mundial
- Fenómenos del niño

En la segunda etapa se evaluó las necesidades y expectativas de las partes interesadas internas y externas que pueden verse afectadas por una decisión o actividad en el sistema de gestión. La identificación de las partes interesadas fue el primer paso para iniciar el análisis. La empresa refinadora de aceite de pescado cuenta con 12 partes interesadas entre ellas entes regulatorios, accionistas, clientes, proveedores y colaboradores. (Ver Tabla 10) Para determinar el nivel de influencia de las partes interesadas, se utilizó la matriz poder-interés (Ver Figura 11). El poder es el nivel el que puede impactar el proyecto y el interés es el nivel que es impactado el proyecto. Bajo estos dos conceptos, se define la posición de la matriz, lo cual ayudará a definir el plan de participación:

Alto poder / Alto interés: Parte interesada, participar plenamente y hacer el mayor esfuerzo para satisfacerlo.

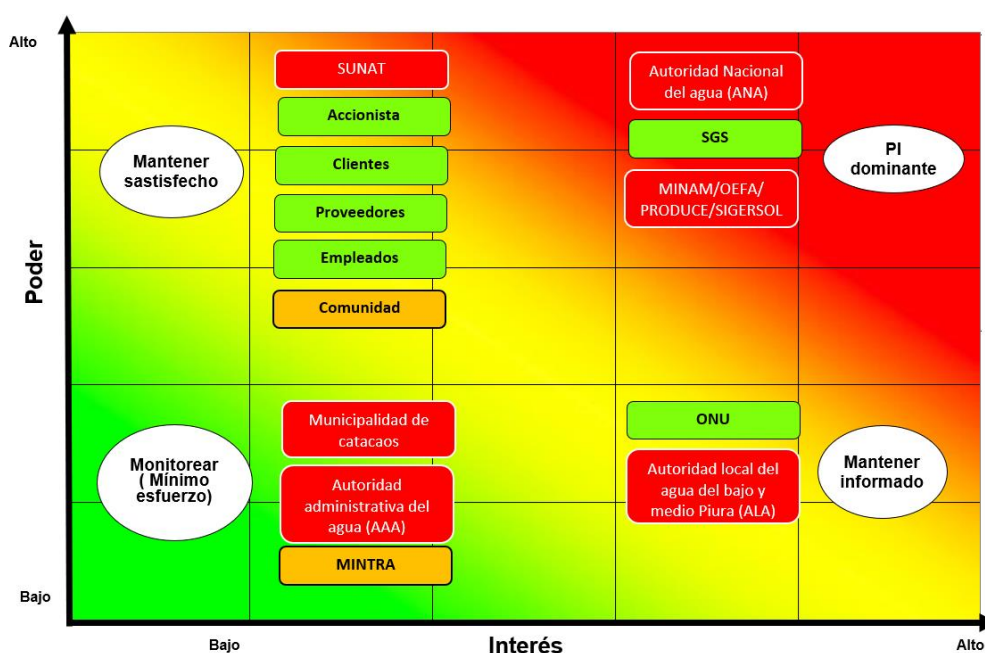
Alto poder / Bajo interés: Mantenerlos satisfecho.

Bajo poder / Alto interés: Informar adecuadamente y asegurar que no generar problemas.

Bajo poder / Bajo interés: Vigilarlos con poca importancia

Figura 11

Matriz poder - interés



Después de identificar el nivel de influencia de la parte interesada, se realizó una matriz donde se especifica para cada una de ellas, la necesidad y expectativa, las leyes que están relacionadas y si estas se convierten en un requisito legal, el área responsable y el registro o evidencia que debe presentar ante una auditoría. Por ejemplo para el caso de entes regulatorios, la responsabilidad del área encargada es cumplir con la gestión de recursos hídricos, para lo cual su registro y/o evidencia son los monitoreos ambientales y seguimiento del consumo de agua.



Tabla 10*Matriz de partes interesadas*

N°	Parte interesada	Necesidad / Expectativa	Poder / Interés	Requisito legal	Ley	Registro y/o evidencia	Área responsable
1	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Cumplimiento de la Ley de Recursos Hídricos	<i>Parte interesada dominante</i>	SI	Ley de Recursos Hídricos LEY N° 29338	Monitoreos ambientales	SHE, Producción
2	Jequetepeque-Zarumilla Autoridad Administrativa del Agua (AAA)	Cumplimiento de la Ley de Recursos Hídricos	<i>Mínimo esfuerzo</i>	SI	Ley de Recursos Hídricos LEY N° 29338	Monitoreos ambientales. Seguimiento de consumos de agua.	SHE
3	Autoridad Local del Agua del Bajo y Medio Piura (ALA)	Cumplimiento con los parámetros de descarga de agua.	<i>Mantenerlo informado</i>	SI	Resolución Directorial N° 1169	Monitoreos ambientales de efluentes.	SHE-Producción-Mantenimiento
4	Municipalidad de Catacaos	Continuidad operativa/ Cumplimiento Legal	<i>Mínimo esfuerzo</i>	SI	Ley N° 28976, ley marco de licencia de Funcionamiento	Licencia Municipal vigente	Dirección de Planta
5	MINAM / OEFA / PRODUCE/SIGERSOL	Continuidad operativa/ Cumplimiento Legal	<i>Parte interesada dominante</i>	SI	Ley N° 27314.- Ley General de Residuos Sólidos	Módulo de registro de manifiestos de residuos sólidos - Sigersol	Producción, Mantenimiento, SHE
6	ONU	Reporte de sostenibilidad	<i>Mantenerlo informado</i>	NO	-	Reporte Triple P	SHE

N°	Parte interesada	Necesidad / Expectativa	Poder / Interés	Requisito legal	Ley	Registro y/o evidencia	Área responsable
7	SGS	Cumplimientos salariales mensual	<i>Parte interesada dominante</i>	SI	Ley N°28611 - Ley general del ambiente	Informe de monitoreo	SHE
8	MINTRA	Cumplimiento en el correcto transporte de residuos sólidos	<i>Mínimo esfuerzo</i>	SI	Ley N° 28256 - Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos	Manifiestos de manejo residuos peligrosos	SHE, Producción
9	Accionistas	Incrementar la rentabilidad de la organización	<i>Mantenerlo satisfecho</i>	NO	-	Indicadores de gestión / Estados financieros	Dirección de Planta, FINANZAS
10	Proveedores	Cumplimiento de contratos estipulados entre partes	<i>Mantenerlo satisfecho</i>	NO	-	Seguimiento al cumplimiento de contratos / Selección y evaluación de proveedores	Compras indirectas / Logística
11	Colaboradores	Cumplimiento de contratos	<i>Mantenerlo satisfecho</i>	NO	-	El personal de local tiene prioridad en la contratación de personal.	P&O, Gerencia
12	Comunidad	Oportunidades laborales/ conservación del medio ambiente	<i>Mantenerlo satisfecho</i>	NO	-	Evidencia de contrataciones / Monitoreos ambientales / Pago de sanciones y multas	P&O, Dirección de planta, SHE

4.2.2 Alcance de la organización

Referente a este requisito, se procedió al alcance de la organización, la tesista junto con el responsable ambiental definió y desarrolló una descripción resumida del sistema de gestión y su naturaleza. Cuando se determinó el alcance, se consideró: las cuestiones internas y externas de la organización a través del análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de los sectores estratégicos de la organización, expectativas de partes interesadas, funciones y límites, actividades, productos y servicios, y la capacidad de ejercer control e influencia.

El alcance propuesto por la organización aplica a todas las actividades, procesos, productos y servicios desde la recepción de materia prima e insumos hasta el despacho del producto final y gestión adecuada de residuos y emisiones generadas.

La revisión y evaluación de los procesos se realizó bajo el mapa de procesos. La empresa refinadora de aceite de pescado cuenta con 7 procesos involucrados en el sistema de gestión ambiental. Estos procesos se encuentran divididos en estratégicos, misionales y de soporte según corresponda.

4.3 Segundo requisito: Liderazgo

La normativa ambiental en el requisito de liderazgo determina lo fundamental que la alta dirección necesita para cubrir con las necesidades de la organización en la implementación de un sistema de gestión ambiental. Además, este requisito determina la política ambiental donde la organización asume el compromiso ambiental y la asignación de roles y responsabilidades de la organización.

4.3.1 Política ambiental

Para la elaboración de la política del sistema de gestión ambiental se ha tomado en consideración los objetivos de la empresa refinadora de aceite de pescado, los lineamientos de la Norma ISO 14001:2015 y la normativa nacional aplicable. La alta dirección de la organización, en su compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente, participó en el diseño de la política. Actualmente se encuentra comprometido con brindar a los clientes un producto con altos estándares de calidad y seguridad, y fortaleciendo su posición como líder en la industria de refinación de aceite de pescado promoviendo la excelencia ambiental.

Los principales compromisos que la organización determinó en la política ambiental son:

- Asegurar la protección del medio ambiente previniendo la contaminación y minimizando los efectos ambientales producidos como consecuencia de la actividad que desarrollan en la planta industrial.
- Asegurar el cumplimiento de requisitos legales ambientales aplicables y los requisitos voluntariamente asumidos por la organización.

- Establecimiento de indicadores y sistemas de reportes que permiten conocer de forma objetiva el impacto ambiental de nuestros procesos.
- Sensibilizar y concientizar al personal de la organización, fomentando la formación ambiental de los mismos y favoreciendo la participación para lograr los objetivos ambientales propuestos.
- Definir objetivos y metas concretas y medibles dentro de un programa ambiental, siendo revisadas una vez al año.
- Respetar la naturaleza y biodiversidad de las áreas vecinas a nuestra organización.

Para la difusión de esta política ambiental se realizó un entrenamiento a todo el personal de la organización, en el cual se explicó y concientizó en cada compromiso determinado y se comunicó la forma en la cual se está trabajando para su cumplimiento; además se documentó en la plataforma virtual de la organización y se difundió mediante paneles publicitarios. El documento de la política ambiental es revisado y actualizado según corresponda una vez al año por un equipo multidisciplinario.

4.3.2 Matriz de roles y responsabilidades

Se implementó una matriz de roles y responsabilidades para el sistema de gestión ambiental, cuyo objetivo principal es establecer e implementar funciones entre la gerencia y empleados de la organización. Este documento fue creado con el fin de cumplir con la normativa ISO 14001 la cual exige “Las funciones, responsabilidades y la autoridad, deben ser definidas, documentadas y difundidas a fin de lograr una mayor eficacia en la gestión ambiental”. La alta dirección es la encargada de proveer los recursos necesarios y esenciales para la implementación y control del sistema de gestión ambiental. Estos recursos incluyen tanto recursos humanos y conocimientos especializados, como recursos tecnológicos y financieros.

La matriz diseñada se realizó bajo la herramienta matriz RACI con el fin de asignar el grado de responsabilidad correspondiente a cada personal de la organización. Esta matriz contempla los requisitos de la norma ISO 14001, las responsabilidades y los roles del personal de cada área involucrada en la gestión.

Con este documento se capacitó a todo el personal involucrado y firmado como signo de aprobación de sus responsabilidades. (Ver Tabla 11).

Las áreas involucradas en la gestión:

D: Dirección

L: Logística

M: Mantenimiento

S: Seguridad, salud y medio ambiente

P: Producción

Los roles del personal:

AP: Aprobador

RP: Responsable Principal

RB: Responsable Backup

PP: Participante Principal

PB: Participante Backup

Tabla 11*Matriz de roles y responsabilidades*

N°	Nombre del requisito	Responsabilidad y Autoridad	D	L	M	S	P
4.1	Comprensión del contexto	Crear y mantener actualizado la comprensión del contexto de la organización.	AP	PP	PB	PP	R
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas partes interesadas	Mantener actualizado la matriz de partes interesadas	AP	PP	PB	PP	R
4.3.	Determinación del alcance	Mantener actualizado la alcance	AP	PP	PB	PP	R
4.4.	Enfoque de proceso	Actualizar caracterización de procesos	AP	R		R	RB
5.1.	Liderazgo y compromiso	Ejercer y demostrar liderazgo y compromiso en la organización	R				
5.2	Políticas	Aprobar y actualizar políticas	AP				RB
5.3.	Roles y responsabilidades	Mantener actualizado los roles y responsabilidades	AP				RB
6.1.	Gestión de riesgos: Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Actualizar matriz de riesgos y aspectos ambientales	AP	R	RB	R	RB
6.1.3.	Requisitos legales	Seguimiento y actualización de los requisitos legales correspondiente a su área.	AP	R	RB	R	RB
6.2.	Objetivos del Sistema de gestión	Mantener actualizados los objetivos del sistema de gestión	AP				R
7.1.	Recursos	Proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA	AP	R	RB	R	RB
7.2.	Competencia	Asegurar las competencias de las personas bajo su control que afecten al desempeño ambiental	AP	R	RB	R	R
7.5.	Información documentada	Mantener información documentada suficiente, de manera que asegure un sistema de gestión ambiental conveniente, adecuado y eficaz.	AP	R	RB	R	R
7.3.	Toma de conciencia	Asegurar que las personas bajo su control tomen conciencia de la política, aspectos e impactos ambientales y requisitos legales relacionados con el SGA.	AP	R	RB	R	RB
7.4.	Comunicación	Comunicación de la información relacionada al SGA.	AP	R	RB	R	RB

N°	Nombre del requisito	Responsabilidad y Autoridad	D	L	M	S	P
8.1.	Planificación y control operacional	Establecer, implementar, controlar y mantener los procesos necesarios para satisfacer los requisitos del sistema de gestión ambiental y establecer acciones mediante el establecimiento de operación para los procesos y la implementación de controles	AP			R	RB
8.2.	Preparación y respuesta ante emergencia	Establecer, implementar y mantener los procesos necesarios acerca de para prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia	AP				RB
9.1.	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	Hacer seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño ambiental.	AP	PP	PB	PP	RB
9.2.	Auditoría interna	Realizar el programa de auditorías internas ISO 14001 para mejoras.	AP	PP	PB	PP	RB
9.3.	Revisión por dirección	Revisar el sistema de gestión ambiental de la organización a intervalos planificados,	AP	PP	PB	PP	RB
10.1	Generalidades	Determinar las oportunidades de mejora del sistema de gestión ambiental	AP	R	RB	R	R
10.2	No conformidad y acción correctiva	Atender las no conformidades y acciones correctivas para corregirlas y controlarlas	AP	R	RB	R	R
10.3	Mejora continua	Mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental	AP	R	RB	R	R

4.4 Tercera etapa: Planificación

La ISO 14001 en su requisito de planificación tiene el objetivo de determinar los riesgos y oportunidades e identificar los objetivos ambientales. Además, se centra en la evaluación de sus compromisos legales y de otro tipo que se requieren para la organización.

4.4.1 Matriz de aspectos e impactos ambientales

En conjunto con un representante de cada área se trabajó y actualizó la matriz de aspectos e impactos ambientales. La empresa considera que esta información es sensible (confidencial), por este motivo no se incluye la nueva versión en esta investigación. Sin embargo, se explicará el procedimiento que se ha trabajado, el cual tiene como objetivo identificar, evaluar, clasificar y registrar los aspectos ambientales generados por las diversas actividades en los procesos de la organización para determinar, prevenir y controlar los que tienen y pueden generar impactos significativos en el ambiente.

El procedimiento está compuesto por 5 pasos fundamentales:

- Evaluación de aspectos e impactos ambientales:
Consiste en identificar los impactos ambientales generados por cada área de la organización. Esta identificación se realizará a través de una matriz de aspectos e impactos ambientales, en la cual se evalúa sus actividades, productos y servicios.
- Identificación de actividades, productos y servicios:
La matriz de aspectos e impactos ambientales debe completarse para cada actividad, producto y servicio desarrollado en el área.
- Identificación de aspectos ambientales:
Para cada actividad, producto y servicio bajo análisis, se debe identificar los elementos de que interactúan con el medio ambiente. Cada uno de ellos puede estar relacionado con varios aspectos. La identificación debe considerar todos los aspectos, independientemente de si existen mecanismos de control o no.
Para tener una correcta comprensión de los aspectos ambientales, la organización debe recopilar datos cualitativos y cuantitativos de sus actividades como entradas y salidas, procesos, métodos de transporte, distribución y término de vida útil de productos, tecnologías.
- Identificación de impactos ambientales:
Para cada aspecto ambiental identificado, se debe enumerar sus respectivos impactos, es decir, las consecuencias que surgen del aspecto bajo análisis. Cada aspecto ambiental debe estar relacionado con uno o más impactos.
- Definición de magnitud del impacto ambiental
Después de identificar cada aspecto e impacto ambiental, debe determinarse la magnitud, la cual se obtiene de la multiplicación del valor establecido para el grado de frecuencia por el valor establecido en el criterio del ítem. Este dato se puede extraer de lo presentado en la Tabla 12.

Tabla 12*Tabla de magnitud*

Grado de frecuencia / Criterio		Impacto ambiental insignificante	Impacto ambiental ligero, puntual o reversible	Impacto ambiental severo y/o en grandes áreas afectando la imagen de la compañía
		1	3	5
Ocurre menos de una vez al mes y un máximo de 11 veces al año	1	1	3	5
Ocurre menos de una vez al día y más de una vez al mes	3	3	9	15
Continúa u ocurre una o más veces al día	5	5	15	25

Y el grado de frecuencia se establece bajo la tabla de definición de clasificación de frecuencia, la cual se obtiene multiplicando el valor establecido para el grado de probabilidad por el valor establecido en el criterio del elemento. Estos datos se pueden extraer de lo presentado en la Tabla 13.

Tabla 13*Tabla de frecuencia*

Grado de probabilidad / Criterio		Impacto ambiental insignificante	Impacto ambiental ligero, puntual o reversible	Impacto ambiental severo y/o en grandes áreas afectando la imagen de la compañía
		1	3	5
Baja probabilidad de ocurrir	1	1	3	5
Probabilidad promedio de ocurrir	3	3	9	15
Alta probabilidad de ocurrir	5	5	15	25

Una vez determinada la importancia del impacto ambiental, debe determinar los controles existentes con los procedimientos y/o equipo que previene o reduce por ejemplo tratamiento de efluentes, equipo de control de contaminación, procedimiento de reciclaje, entre otros. El impacto ambiental debe considerarse significativo cuando el valor identificado en tablas de magnitud y frecuencia este contenido en la región sombreada de color gris

oscuro. Las acciones o controles que se debe realizar de acuerdo con el grado de significancia del impacto se deben evaluar a partir de la Tabla 14.

Tabla 14

Controles propuestos de acuerdo con la significancia

Valor identificado	Significancia	Acciones mínimas sugeridas
-	No significativo	“Mantener la rutina” (si el aspecto ambiental respectivo es real) o “Plan de acción” (si el aspecto ambiental respectivo es potencial)
9 a 15	Significativo	“Control operativo” (Si el aspecto ambiental respectivo es real) o “Plan de acción y/o emergencia” (Si el aspecto ambiental respectivo es potencial)
15 a 25	Muy significativo	“Control operativo” (Si el aspecto ambiental respectivo es real) o “Plan de acción y/o emergencia” (Si el aspecto ambiental respectivo es potencial)

4.4.2 Objetivos del sistema de gestión ambiental

En la formulación de los objetivos y metas se tomó como referencia la política del sistema de gestión ambiental, la misión y visión de la empresa refinadora de aceite de pescado, y a partir ahí se desarrollaron cada una de las actividades a ser controladas por medio de la formulación de indicadores de cumplimiento y la frecuencia para su seguimiento.

Los objetivos planteados deben ser específicos y medibles a corto y largo plazo, ser consecuentes con la política de la organización y con el compromiso de la mejora continua del mismo. Es de suma importancia establecer indicadores con la finalidad de medir los progresos realizados en la dirección de objetivos.

La tesista se reunió con la alta dirección y consciente del compromiso con el ambiente se ha definido objetivos ambientales, los cuales están ligados a los objetivos globales de la organización. Se definió cuatro objetivos ambientales, con el fin de reducir los impactos que puedan generar el proceso productivo (Ver Tabla 15). Estos objetivos están enfocados en optimización de consumo de agua, reaprovechamiento de residuos y reducción de gases de efecto invernadero. Para cada uno de ellos, se ha trazado una línea base y el porcentaje de reducción hacia el año 2025.

Tabla 15*Objetivos ambientales*

N°	Objetivo	Meta
1	Optimización de consumo de agua	Reducir en un 20% de consumo anual para el año 2025
2	Reaprovechamiento de residuos	Reducir en un 10 % de volumen anual.
3	Reducción de gases de efecto invernadero	Reducir en un 10% la emisión de gases de efecto invernadero
4	Incremento en la conciencia ambiental	3 capacitaciones al año

4.4 Requisitos legales y generales

La tesista junto con el responsable ambiental de la organización creó e implementaron un procedimiento para la identificación de requisitos legales con el objetivo de identificar los requisitos legales y regulaciones asociadas al medio ambiente. El procedimiento determina que los responsables de los procesos deben recopilar los documentos legales que sean aplicables para el funcionamiento y operatividad del proceso.

Los requisitos legales se encuentran en constante actualización es por ello por lo que los encargados deben recabar la información de estas modificaciones de fuentes confiables como SUNAT, Diario oficial El Peruano, Municipalidad de Piura, Ministerios, entre otros. La organización diseño una matriz en la cual presenta el nombre del requisito, artículos que aplica, responsable e indicador al cual este sujeto. Cabe resaltar, que cada vez que se actualice un requisito de la matriz debe ser comunicado al personal de la organización.

4.4.4 Procedimiento de gestión de riesgos

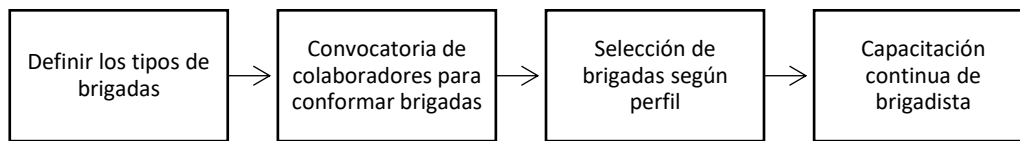
La empresa refinadora de aceite de pescado cuenta ya con un plan general de emergencias, el cual considera la naturaleza de los peligros, el tipo y los métodos más apropiados para responder ante una situación de emergencia, planes de comunicación interna y externa, y las acciones requeridas para minimizar los daños ambientales.

En el procedimiento se detalla los planes y programas ante una emergencia, el cual fue difundido y capacitado a todo el personal de la organización por la tesista.

La empresa cuenta con una brigada de emergencia, está conformada por personal de diferentes áreas. La tesista forma parte de ella y se involucra en la creación y actualización del plan de entrenamiento continuo y su responsabilidad es brindar la primera respuesta ante una emergencia. En la Figura 12 se muestra el flujo para la conformación de brigadas.

Figura 12

Flujograma para la conformación de brigadas



Todos los planes y procedimientos de los brigadistas deben ser llevados a la práctica y para ello se realizan simulacros a lo largo de todo el año, en donde toda la organización es participe. Luego de cada simulacro, el líder brigadista debe realizar un informe en donde se describe todo el proceso, además de las oportunidades de mejoras con acciones correctivas, plazos y responsables. Además, la organización debe contar con botiquines y kits contra derrames.

4.5 Cuarto requisito: Soporte

Este requisito tiene el objetivo de determinar la gestión de los recursos, competencia, capacitación, comunicación y control documental.

4.5.1 Matriz de entrenamientos

Se ha implementado un plan anual de capacitación de acuerdo con las necesidades de la organización. Las áreas de seguridad y calidad son las encargadas de elaborar, cumplir y evaluar el plan anual de capacitación, en coordinación con el encargado de entrenamiento de la organización, se tiene en cuenta los lineamientos definidos en el procedimiento de entrenamientos que considera los aspectos: programa de capacitación, ejecución y evaluación de la eficacia.

Cada inicio de año, los encargados de las diferentes áreas se reúnen para determinar el plan de entrenamiento. Los entrenamientos definidos por la organización con referentes a gestión ambiental son uso responsable del agua, entrenamiento anual de la Norma ISO 14001, día de la tierra, entrenamiento anual de las políticas, plan de contingencias, entre otros. Los registros de capacitación son conservados por el área que realizó el entrenamiento. Además de ello, se ha planificado actividades de concientización, en la cual el personal realiza dinámicas relacionadas al cuidado de medio ambiente y concientiza a la población cerca de la industria.

4.5.2 Procedimiento de comunicaciones

La comunicación interna y externa es importante para asegurar la implementación eficaz de un sistema de gestión ambiental. La comunicación interna incluye reuniones, afiches internos, comunicaciones mediante correos o sitios de la organización. La norma establece que las organizaciones deben implementar un procedimiento que describa la forma de

comunicación hacia las partes interesadas internas y externas, incluyendo el tipo de información que se va a comunicar, el grupo objetivo y las circunstancias individuales de la organización.

Es por ello, que se ha implementado un procedimiento de comunicación del sistema de gestión ambiental el cual tiene como objetivo establecer y mantener un proceso de comunicación para incrementar el conocimiento de los empleados de la organización relacionados a temas ambientales como políticas, aspectos ambientales, procedimiento de respuesta de emergencia, objetivos entre los diferentes niveles y funciones de la organización.

Los líderes del área y representante de la gestión ambiental son los encargados de comunicar internamente sobre las cuestiones relacionadas a aspectos medioambientales y temas relacionados. Además de recibir y registrar las listas de comprobación ambiental de nuevos productos, actividades o servicios. La comunicación del representante de la gestión ambiental con el personal de la organización debe incluir lo siguiente:

- Política: Realizar una comunicación a todo el personal y asegurarse que se encuentre disponible y accesible.
- Aspectos ambientales significativos: Se comunican los aspectos más significativos de la matriz de aspectos e impactos ambientales. Esta comunicación se realiza mediante impresiones acrílicas, correos electrónicos, procedimientos de procesos y/o capacitaciones.
- Requisitos legales y otro tipo aplicables: Según sea necesario, mediante correo electrónico a las personas pertinentes y mediante el sistema de documentación de la organización.
- Objetivos ambientales: Se comunican en reuniones, correo electrónico, capacitaciones anuales.
- Estructura y responsabilidad: Las funciones y responsabilidades se distribuyen a todos empleados a través de correo electrónico y reuniones.
- Concientización y competencia de la formación: Toda se considera entrenamientos se considera comunicación y se realiza de forma verbal y/o visual por medio de la plataforma de entrenamiento de la organización.
- Comunicación: El representante de la gestión de ISO 14001 o su designado informará a todos los miembros del equipo los métodos de comunicación durante la formación de sensibilización general de la organización.
- Control operacional: Los procedimientos de control operacional son revisados, y las recomendaciones se comunican verbalmente a las secciones pertinentes.
- Preparación y respuesta a emergencias: Los procedimientos de respuesta a emergencias se comunican por la plataforma documentaria de la organización, así como en entrenamientos de brigadistas.

- No conformidad, acción correctiva y acción preventiva: Los informes de no conformidad serán revisados, y las respuestas son comunicadas al auditado.
- Auditorías del Sistema de gestión ambiental: Los resultados de las auditorías del SGA se comunican a la alta dirección durante las reuniones de revisión y cierre de la gestión.

4.5.3 Gestión documentaria y controles operacionales

Se han determinado dos tipos de documentos: administrativos y operativos. Los procedimientos describen el desarrollo paso a paso de cada tarea de la actividad operativa. Además, se incluye tres recomendaciones fundamentales desde el punto de vista de la calidad, seguridad y medio ambiente. El procedimiento es difundido en el puesto de trabajo y el personal debe ser capacitado en cada actualización.

La empresa refinadora de aceite de pescado mantiene la gestión documentaria bajo una plataforma en la cual todo procedimiento, instructivo, checklist, registros, estándares deben pasar por revisión y aprobación de las áreas involucradas. Se ha mapeado todos los documentos y a partir de la implementación se ha establecido un control, en el cual involucra: versión vigente, para lo cual la empresa presenta una lista maestra de documentos, la misma que debe ser actualizada con un período de mínimo cada 3 años.

Tabla 16

Lista maestra de documentos

N°	Código	Nombre del documento	Rev.	Fecha	Clasificación
1	DNPAM-OPS-FRM-108679	Contexto interno y externo – ISO 14001	1	21-09-2022	Público
2	DNPAM-OPS-SOP-108067	Alcance del sistema de gestión ambiental ISO 14001:	2	22-03-2023	Público
3	DNPAM-OPS-SOP-109398	Procedimiento de auditoría interna	1	21-11-2022	Público
4	DNPAM-OPS-SOP-011072	Procedimiento de identificación de requisitos legales	2	01-01-2023	Público
5	DNPAM-OPS-SOP-108686	Procedimiento de comunicaciones ISO 14001	1	21-12-2022	Público
6	DNPAM-OPS-POL-108655	Política ambiental	1	14-07-2021	Público
7	DNPAM-OPS-LIST-101179	Matriz de roles y responsabilidades ISO 14001	2	17-11-2022	Público

N°	Código	Nombre del documento	Rev.	Fecha	Clasificación
8	DNPAM-OPS-FRM-109401	Matriz de requisitos legales	1	26-09-2021	Público
9	DNPAM-OPS-PLN-102386	Programa anual de auditorías y revisión por la dirección	3	22-03-2023	Público
10	DNPAM-OPS-SOP-106550	Levantamiento de aspectos e impactos ambientales	1	07-05-2020	Público
11	DNPAM-OPS-FRM-108429	Checklist para auditorías ISO 14001:2015	2	05-05-2022	Público
12	DNPAM-OPS-LIST-108681	Lista de recursos ISO 14001	2	21-12-2022	Público
13	DNPAM-OPS-FRM-115780	Matriz de entrenamientos	3	15-01-2023	Público

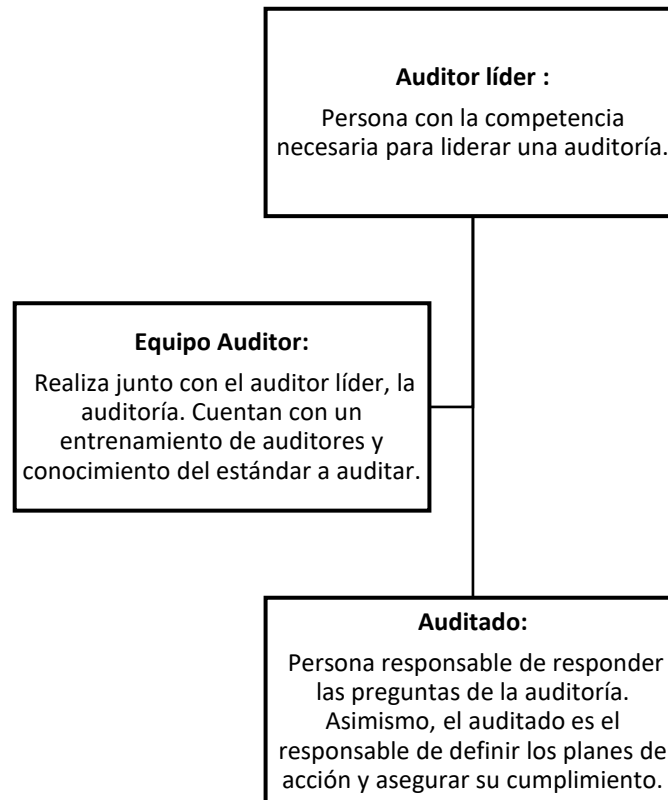
4.6 Quinto requisito: Evaluación de desempeño

El objetivo del requisito de evaluación de desempeño es determinar los requisitos necesarios para asegurar el monitoreo del sistema de gestión ambiental, en el cual incluye el monitoreo y medición de procesos, cumplimiento legal y auditorías internas del sistema.

4.6.1 Procedimiento y plan de auditoría

Las auditorías del sistema de gestión ambiental se realizan periódicamente de acuerdo con el programa de auditoría y se encuentran reguladas en el procedimiento de auditorías internas de la organización; cuyo objetivo es establecer los requerimientos de acuerdo con el flujo que la organización ha diseñado, así como los roles y responsabilidades. En la empresa refinadora de aceite de pescado se ha considerado un grupo de 5 personas, las cuales han sido capacitadas y certificadas para realizar las auditorías. La tesista forma parte del equipo auditor. El equipo estaba conformado por:

Figura13
Miembros de una auditoría



La programación de la auditoría debe ser anunciada y el plan de auditoría debe ser comunicado por correo electrónico con anticipación al personal involucrado. Cada auditoría debe contar con una reunión de apertura con el objetivo de introducir al equipo auditor, explicar el propósito de la auditoría y revisar el alcance y plan de auditoría para asegurar que todas las actividades sean realizadas. La auditoría consiste en la revisión documentaria del sistema de gestión ambiental, así como entrevistas y visitas a planta. Los hallazgos deben incluir las no conformidades, oportunidades, recomendaciones u observaciones con la evidencia respectiva.

Al finalizar la auditoría, el equipo auditor debe reunirse antes de la reunión de cierre con la finalidad de revisar los hallazgos y alinear las conclusiones de la auditoría. La reunión de cierre es liderada por el auditor líder y se debe presentar las no conformidades y conclusiones al personal auditado. Así mismo, comunicar el método de reporte, fechas de cierre, implementación de acciones correctivas, entre otros.

Todas las auditorías deben ser documentadas en un reporte de auditoría, el envío del reporte y las respuestas del auditado se realiza de acuerdo con lo acordado en la reunión de cierre y los requisitos de la normativa del sistema de gestión ambiental. El reporte final de auditoría es firmado por los líderes de cada área asumiendo el compromiso de levantar las observaciones y no conformidades en un plazo razonable. El plazo máximo de envío es de 15

días calendario y el tiempo de respuesta que el auditado tiene para presentar el plan de acción es de 30 días calendario.

Existen dos tipos de auditoría: internas y externas. Una auditoría externa se realiza a través de la contratación de una empresa tercera para su realización y una auditoría interna es implementada y realizada por la misma organización con el objetivo de asegurar la conformidad de los requisitos y la eficacia del sistema ambiental. Se realizó una auditoría interna a la empresa refinadora de aceite de pescado, en la cual se encontró 27 observaciones entre las diferentes áreas de la organización y 0 no conformidades; brindando un resultado favorable de la auditoría.

4.6.2 Revisión por la dirección

La revisión por la dirección se efectúa de acuerdo con el procedimiento de revisión por la dirección de la organización. En el cual determina que se realizará al menos una vez al año de acuerdo con el programa anual de auditorías, revisión por la dirección y actividades del sistema de gestión. La presentación está a cargo del encargado del sistema de gestión ambiental quien indica el cumplimiento del plan anual propuesto del año, indicando las actividades, aquellas que se completaron y/o implementaron, así como aquellas que no pudieron ser completadas, las cuales serán discutidas durante la revisión anual y en base a prioridades del año siguiente.

La información requerida para realizar satisfactoriamente la revisión por la dirección incluye los siguientes documentos y fuentes de información: Revisión general del sistema de gestión ambiental, indicadores de seguimientos, resultados de auditorías realizadas en el año, planes de acción a las no conformidades encontradas y las decisiones planteadas.

La reunión de la revisión por la dirección se realizó a finales del año 2022 en la organización, en la cual participaron el equipo de liderazgo, junto con el gestor del sistema de gestión ambiental y los auditores internos.

Se presentó el informe, el cual es firmado por todos los participantes. De esta revisión determinan los reforzamientos del sistema de gestión, las nuevas directrices y todas las modificaciones necesarias para el correcto cumplimiento de los requerimientos que establece la norma para un sistema de gestión eficiente.

La revisión por la dirección asegura la continua conveniencia, adecuación y efectividad del sistema de gestión ambiental de la empresa refinadora de aceite de pescado.

4.7 Sexto requisito: Mejora

El último requisito de la normativa determina los requisitos necesarios para mejorar la gestión ambiental de la organización. Además, esto incluye la necesidad de evaluar la no conformidad del proceso y tomar las medidas correctivas adecuadas.

4.7.1 No conformidades y acciones correctivas

Se diseñó, implementó y capacitó un procedimiento de no conformidades, acciones correctivas y preventivas, con el objetivo de establecer un flujo efectivo. La organización debe tener el compromiso y conocimiento para implementar medidas destinadas a mitigar los hallazgos potenciales y medidas correctivas adecuadas.

Para hacer frente a una no conformidad, la organización debe tener en cuenta: el motivo de la no conformidad, la determinación de las acciones correctivas y preventivas, la capacidad de determinar controles para no repetir. Este análisis se realiza bajo la herramienta 5 porqués, con el fin de encontrar la causa raíz y determinar los controles adecuados.

Las no conformidades y la información soporte debe ser documentada y deben ser clasificadas. Para el caso del sistema de gestión ambiental, los hallazgos se clasifican en conforme y no conforme. Un hallazgo no conforme es determinado cuando hay un incumplimiento del requisito de la normativa.



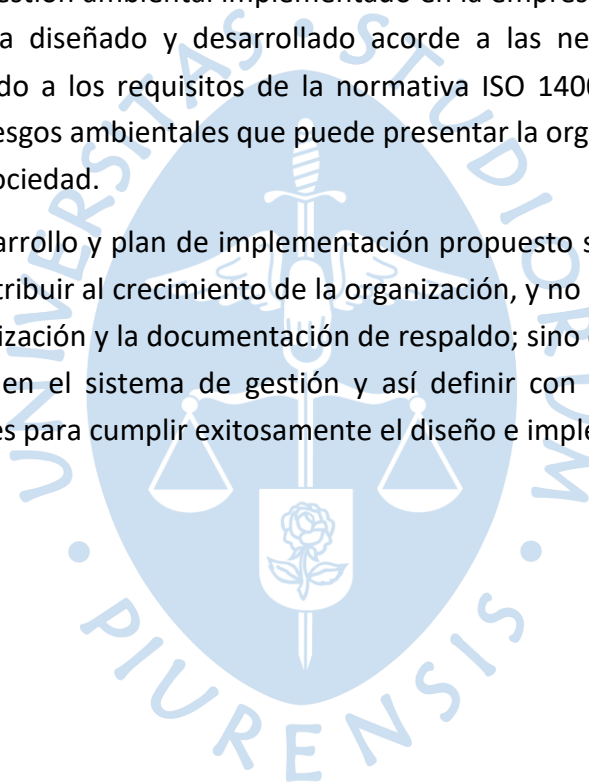
Conclusiones

Del análisis previo de la implementación realizado a la organización se logra concluir que posee una cultura medioambiental media, lo cual se demuestra en el porcentaje de cumplimiento inicial. La implementación del sistema de gestión ambiental a la empresa refinadora de aceite de pescado está constituida por la política ambiental, legislación, roles y responsabilidades, plan de respuesta a emergencias, auditorías e inspecciones ambientales, capacitaciones ambientales y procedimientos de manejo ambiental, entre otros.

Además, se observa que la organización presenta un sistema de gestión ambiental activo y concientizado desde la gerencia hacia todos los niveles de la organización para la protección y mejoramiento del medio ambiente.

El sistema de gestión ambiental implementado en la empresa refinadora de aceite de pescado, se encuentra diseñado y desarrollado acorde a las necesidades de mitigación ambiental y relacionado a los requisitos de la normativa ISO 14001:2015, el cual permite reducir y mitigar los riesgos ambientales que puede presentar la organización y mejorar así la calidad de vida de la sociedad.

Acerca del desarrollo y plan de implementación propuesto se puede concluir que en largo plazo puede contribuir al crecimiento de la organización, y no basta con el compromiso adquirido por la organización y la documentación de respaldo; sino es necesario involucrarse de manera completa en el sistema de gestión y así definir con mayor conocimiento los recursos y responsables para cumplir exitosamente el diseño e implementación.



Recomendaciones

Es de suma importancia que los trabajadores de la organización comprendan y concienticen sobre el sistema de gestión ambiental implementado los ayudará a controlar el proceso y evitar cualquier tipo de incidentes brindando beneficios a corto y largo plazo. Es por eso, que se recomienda continuar en la mejora continua del sistema de gestión.

Es necesario que el encargado del sistema de gestión realice seguimiento en la identificación y evaluación de los aspectos ambientales significativos de la organización, sobre todo en aquellas nuevas actividades y procesos; pues esa es la base decisiva del sistema.

Se recomienda realizar una integración del sistema de gestión ambiental con otros sistemas de gestión de seguridad y calidad. Además de crear un comité ambiental entre los trabajadores, con el objetivo de mejorar en las buenas prácticas ambientales y en la concientización constante del personal, principalmente en la legislación vigente referente a temas ambientales.

Se recomienda que toda la documentación tanto digital como física debe estar protegida solo permitiendo el acceso a personas autorizadas. Para el caso de la documentación digital debe estar protegida con contraseña y los documentos físicos pueden guardarse en gavetas bajo llave si es que los responsables lo consideren necesario.

La implementación del sistema de gestión involucra actividades de la organización, pero las empresas contratista no está obligada a cumplirlas. Sin embargo, se recomienda que se tome como referencia para implementarlas en cada una de ellas.

A pesar de que hay una mejora en la reducción de papel debido a la utilización de plataformas digitales que promueven esta buena práctica. Se recomienda, reducir aún más el consumo, debido a que aún existen actividades que utilizan este recurso y puede ser un buen proyecto a futuro de digitalizar el proceso de entrega de permisos en campo.

Referencias

- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Pearson.
- BsiGroup. (2023). *Moving from ISO 14001:2004 to ISO 14001:2015 - The new international standard for environmental management systems*. Obtenido de <https://www.bsigroup.com/LocalFiles/en-MY/iso14001/revision/ISO-14001-transition-guide.pdf>
- Cary, F. (2020). Why is Environmental Awareness Important? *Earth&World*. Obtenido de <https://earthnworld.com/why-is-environmental-awareness-important/>
- Castka, P., & Balzarova, M. (2007). The impact of ISO 9000 and ISO 1400 on standardisation of social responsibility - an inside perspective. *International Journal of Production Economics*.
- Deepak, B., Bishnoi, N., & Mona, S. (2015). Challenges and benefits of implementing an Environmental Management System.
- Diario El Peruano. (20 de 07 de 2000). *Ley N° 27314 .- Ley General de Residuos Sólidos*. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>
- Diario El Peruano. (30 de 10 de 2003). *Decreto Supremo N.° 085-2003-PCM*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3244048/DS085-2003-PCM.pdf.pdf?v=1654848943>
- Diario El Peruano. (13 de 03 de 2008). *Decreto Legislativo N.° 997*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2338899/Decreto%20Legislativo%20N%C2%B0%20997.pdf.pdf?v=1635443725>
- Diario El Peruano. (21 de 12 de 2009a). *Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM*. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/385520/Decreto_Supremo_N__023-2009-MINAM20191013-25586-1pjpdnx.pdf?v=1570943859
- Diario El Peruano. (16 de 05 de 2009b). *Decreto Supremo N.° 011-2009-MINAM*. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/385556/Decreto_Supremo_N__011-2009-MINAM20191013-25586-e1yv2s.pdf?v=1570943898
- Diario El Peruano. (25 de 03 de 2013). *Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM Y FE DE ERRATAS*. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/398451/Decreto_Supremo_N__002-2013-MINAM_Y_FE_DE_ERRATAS20191021-22801-cxmxe8.pdf?v=1571695322
- Diario El Peruano. (10 de 03 de 2023). *Decreto Supremo N.° 021-2008-MTC*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4242610/Decreto%20Supremo%20N%C2%B0%20021-2008-MTC.pdf.pdf?v=167848>

1069

Espinoza Freire, E. (2019). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. doi:<http://orcid.org/0000-0002-0537-4760>

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*.

Ioannis , D., & Ioannis, S. (1999). Current State and advances in the implementation of ISO 1400 by the food industry. *Food Science & Technology*, 395-408.

Mosley, S. (2014). Environmental History of Air Pollution and Protection. En *The basic Environmental History* (págs. 143-169).

National Ocean and Atmospheric Administration U.S Department of Commerce. (09 de Marzo de 2023). *National Ocean Service*. Obtenido de A Brief History of Pollution: https://oceanservice.noaa.gov/education/tutorial_pollution/02history.html

Sepúlveda, R., & Ortega, C. (Mayo de 2018). Los más pobres todavía cargan 'el mayor peso' de la contaminación. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/informe-de-la-oms-sobre-contaminacion-del-aire-en-el-mundo-212282>

The ISO 1400 Family of standards: Environmental Management Systems. (Marzo de 2000). *North carolina Department of Environmental and natural resources*. Obtenido de <http://ingenieroambiental.com/4030/02897.pdf#:~:text=The%20family%20of%20ISO%2014000%20standards%20address%20a,14011%2C%2014012%29%2C%20and%20theenvironmental%20performance%20standard%20%2814031%2C%2014032%29>

Wu, S., Melnyk, S., & Calantone, R. (Mayo de 2008). Assessing the core resources in the environmental management system from the resource perspective and the contingency perspective. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 304-315. doi:10.1109/TEM.2008.919727