

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

**Diseño de un marco para la ecoeficiencia en el  
instituto de manejo de agua y medio ambiente, 2023**

Angela Kamila Mercado Arias

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Ambiental

Cusco, 2024

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**A** : Decano de la Facultad de Ingeniería  
**DE** : Jose Vladimir Cornejo Tueros  
Asesor de trabajo de investigación  
**ASUNTO** : Remite resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación  
**FECHA** : 15 de Abril de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

**Título:**

Diseño de un marco para la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente, 2023

**Autores:**

I. Angela Kamila Mercado Arias – EAP. Ingeniería Ambiental

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 20 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI  NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores SI  NO   
Nº de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"): 10
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI  NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,



Asesor de trabajo de investigación

## **ASESOR**

Dr. José Vladimir Cornejo Tueros

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, a Dios, por la fortaleza y voluntad.

A toda mi familia, a mi Padrino Julio Acuña, con todo el cariño porque siempre estuvieron a mi lado en los momentos difíciles, tristes y alegres.

A la Universidad Continental, por considerarme para ser parte del cuerpo estudiantil, y poder cumplir parte de mis objetivos profesionales.

Al Dr. José Vladimir Cornejo Tueros, por asesorarme en el proceso de esta investigación.

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, a Dios.

A mi madre Rocío Arias, que creyó en mí y mostró su apoyo incondicional para realizarme como persona y profesional.

# ÍNDICE

## CAPÍTULO I

ASESOR	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE	vii
CAPÍTULO I	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	17
1.1. Planteamiento y formulación del problema	17
1.1.1. Planteamiento del problema	17
1.1.2. Formulación del problema	21
1.2. Objetivos	22
1.1.1. Objetivo general	22
1.2.1. Objetivos específicos	22
1.3. Justificación	22
1.3.1. Teórica	22
1.3.2. Metodológica	23
1.3.3. Ambiental	24
1.4. Delimitación	25
1.4.1. Geográfica	25
1.4.2. Temporal	25
1.4.3. Poblacional	25
1.5. Hipótesis y variables	25
1.5.1. Hipótesis	26
1.5.2. Variables	26
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	28
2.1. Antecedentes del problema	28

2.1.1.	Antecedentes internacionales	28
2.1.2.	Antecedentes nacionales	30
2.2.	Bases teóricas	32
2.2.1.	Ecoeficiencia	32
2.2.2.	Consumo de papel	34
1.1.3	Consumo de agua	36
1.1.4	Consumo de energía	38
1.1.5	Reciclaje de residuos sólidos	40
1.1.6	Plan de ecoeficiencia	43
CAPÍTULO III METODOLOGÍA		47
3.1.	Método, tipo y nivel de investigación	47
3.1.1.	Método de investigación	47
3.1.2.	Tipo de investigación	47
3.1.3.	Nivel de investigación	47
3.2.	Diseño de investigación	48
3.2.1.	Observación participante	48
3.2.2.	Análisis documental	48
3.2.3.	Proceso de investigación adaptado	48
3.3.	Población y muestra	49
3.3.1.	Población	49
3.3.2.	Muestra	49
3.3.3.	Muestreo	49
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	50
3.4.1.	Técnicas	50
3.4.2.	Instrumentos	50
3.5.	Técnicas de análisis de datos	52
3.5.1.	Análisis de contenido	52
3.5.2.	Análisis de indicadores cuantitativos	52
3.5.3.	Interpretación holística	52
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN		54
4.1.	Procedimientos y operaciones actuales del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.	54

4.2. Indicadores de efectividad del uso de recursos naturales y la generación de residuos del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.	57
4.3. Optimización de la gestión ambiental del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.	61
Introducción	61
Antecedentes	62
Contexto ambiental	63
Objetivos de optimización	63
Metodología:	65
Indicadores de gestión ambiental:	66
Plan de acción:	67
CONCLUSIONES	90
RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS	92
ANEXOS	95
Anexo 1. Matriz de consistencia	95
Anexo 2. Presupuesto para el trabajo de investigación	97
Anexo 3. Encuesta aplicada a los trabajadores	98
Anexo 4. Juicio de expertos	100

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables .....	27
Tabla 2. Muestreo.....	50
Tabla 3. Alpha de Cron Bach (confiabilidad).....	51
Tabla 4. Ahorro de energía.....	55
Tabla 5. Ahorro de agua .....	55
Tabla 6. Reciclaje de residuos sólidos .....	56
Tabla 7. Ahorro de papel.....	56
Tabla 8. Consumo de energía eléctrica – 2022 Local: Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente.....	57
Tabla 9 Consumo de agua – 2022 Local: Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente....	59
Tabla 10. Segregación de Residuos sólidos – 2022 Local: Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente.....	60
Tabla 11. Consumo de papel – 2022 Local: Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente	60
Tabla 12. Indicadores de gestión ambiental .....	66
Tabla 13. Mejora en el uso de energía eléctrica .....	67
Tabla 14. Indicadores de desempeño .....	72
Tabla 15. Optimización consumo de agua .....	72
Tabla 16. Indicadores de desempeño .....	73
Tabla 17. Fortalecimiento de la segregación de residuos.....	74
Tabla 18. Material visual.....	75
Tabla 19. Indicadores de desempeño .....	76
Tabla 20. Reducción de consumo de papel .....	76
Tabla 21. Indicadores de desempeño: .....	78
Tabla 22. Evaluación del sistema de gestión ambiental .....	78
Tabla 23 Indicadores de desempeño: .....	79
Tabla 24. Recursos financieros: .....	81
Tabla 25. Recursos humanos:.....	81
Tabla 26. Recursos tecnológicos:.....	81
Tabla 27. Recursos de capacitación: .....	82
Tabla 28. Recursos de comunicación:.....	82
Tabla 29. Recursos de monitoreo:.....	82
Tabla 30. Metas.....	88



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Material educativo sobre practicas eficientes .....	68
Figura 2. Recordatorios visuales .....	70
Figura 3. Recordatorios visuales 2 .....	71
Figura 4. Recordatorios visuales 3 .....	71

## RESUMEN

Se propuso diseñar un marco integral para promover la ecoeficiencia durante el año 2023. La metodología incluyó un análisis exhaustivo de los procedimientos y operaciones actuales, identificando áreas clave para la mejora. Se establecieron objetivos específicos, como la identificación de indicadores de efectividad en el uso de recursos naturales y la generación de residuos. La recolección de datos durante todo el año proporcionó información valiosa sobre el consumo de energía eléctrica, agua, segregación de residuos sólidos y consumo de papel. Los resultados revelaron áreas de oportunidad significativas, como la falta de conciencia sobre prácticas sostenibles y la necesidad de implementar medidas más eficientes en el uso de recursos. La evaluación de indicadores específicos permitió una comprensión detallada del desempeño ambiental del IMA. Las conclusiones destacan la importancia de la mejora continua y la adaptabilidad a través de un sistema de retroalimentación activa. Se recomienda mantener la vigilancia en áreas identificadas para garantizar un progreso sostenible hacia la ecoeficiencia.

Palabras clave: adaptabilidad, ecoeficiencia, gestión ambiental, mejora continua, retroalimentación.

## ABSTRACT

It was proposed to design a comprehensive framework to promote eco-efficiency during the year 2023. The methodology included a comprehensive analysis of current procedures and operations, identifying key areas for improvement. Specific objectives were established, such as the identification of indicators of effectiveness in the use of natural resources and waste generation. Data collection throughout the year provided valuable information on the consumption of electricity, water, solid waste segregation and paper consumption. The results revealed significant areas of opportunity, such as the lack of awareness of sustainable practices and the need to implement more efficient measures in the use of resources. The evaluation of specific indicators provided a detailed understanding of IMA's environmental performance. The conclusions highlight the importance of continuous improvement and adaptability through an active feedback system. It is recommended to maintain vigilance in identified areas to ensure sustainable progress towards eco-efficiency.

**Key words:** adaptability, eco-efficiency, environmental management, continuous improvement, feedback.

## INTRODUCCIÓN

En el intrincado panorama empresarial contemporáneo, la imperante necesidad de abordar los desafíos medioambientales se manifiesta con creciente urgencia. La vorágine de la industrialización, si bien ha propulsado el progreso económico, ha dejado a su paso una huella ambiental innegable que clama por respuestas concretas y, sobre todo, sostenibles. Esta investigación se erige como un viaje introspectivo hacia la ecoeficiencia empresarial, explorando su papel central en la metamorfosis de las prácticas operativas.

El primer paso de este periplo, implica un examen exhaustivo de las operaciones empresariales, desentrañando las complejidades de su tejido interno. Este análisis pormenorizado tiene como objetivo identificar áreas críticas que demandan mejoras inmediatas, abordando cuestiones que van desde la eficiencia energética hasta la gestión integral de residuos y emisiones. Este enfoque holístico busca trazar un mapa detallado de los desafíos ambientales específicos que enfrenta cada empresa, proporcionando así una base robusta para las estrategias a futuro.

La siguiente etapa de esta travesía, implica el establecimiento de objetivos y metas ambientales concretas y cuantificables. Estas metas, más allá de ser meras aspiraciones, se erigen como faros orientadores que iluminan el camino hacia la reducción del impacto ambiental. Al alinearse con los principios de sostenibilidad, estos objetivos se convierten en hitos tangibles que guiarán las acciones empresariales hacia una senda más ecoeficiente.

La implementación de prácticas sostenibles se erige como la espina dorsal de esta transformación ambiental. Desde la optimización de procesos hasta la promoción activa del reciclaje y la reutilización, estas medidas prácticas buscan trascender las intenciones y arraigarse en la operativa diaria de las empresas. La clave radica en la integración efectiva de estas prácticas en el núcleo mismo de las operaciones, generando un cambio cultural palpable.

Sin embargo, el cambio real no se limita a políticas y prácticas; reside en la mentalidad y actitudes del personal. La formación y sensibilización se presentan como catalizadores cruciales en esta transformación. Más que transmitir conocimientos, el proceso implica inculcar valores de sostenibilidad y responsabilidad ambiental. Esta internalización se convierte en la chispa que enciende la transformación cultural.

La necesidad de establecer un sistema de seguimiento y medición se vuelve evidente para evaluar y ajustar continuamente el progreso hacia los objetivos ambientales. Este sistema ágil y receptivo permitirá tomar decisiones informadas y realizar ajustes estratégicos según sea necesario. La rendición de cuentas interna se transforma en un motor impulsor, alimentando la maquinaria de la mejora continua.

Finalmente, la comunicación transparente de los logros y desafíos emerge como el medio para trascender las fronteras internas y conectarse con el entorno más amplio. Al divulgar de manera honesta los resultados, las empresas no solo rinden cuentas a sí mismas, sino que también contribuyen al diálogo público sobre la sostenibilidad empresarial.

En síntesis, esta investigación se erige como una brújula que orienta a las empresas hacia un futuro más sostenible. Desde el análisis inicial hasta la comunicación transparente, cada paso se entrelaza para tejer una narrativa de cambio positivo en el ámbito empresarial. La ecoeficiencia se erige como un imperativo ineludible en la era moderna, y esta investigación busca catalizar su adopción generalizada como parte integral del progreso empresarial.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

### 1.1. Planteamiento y formulación del problema

#### 1.1.1. Planteamiento del problema

El concepto de ecoeficiencia es un aspecto clave del desarrollo sostenible, que busca lograr más con menos impacto ambiental. Involucra la integración del desempeño ambiental y económico. Varios estudios han propuesto metodologías para evaluar la ecoeficiencia en diversos contextos, como el proceso de construcción, productos industriales y pequeñas y medianas empresas (PYME).

La ecoeficiencia es un tema relevante a nivel mundial, y su aplicación abarca diversos ámbitos, incluyendo la educación, la gestión ambiental sostenible y la industria. En el sector educativo, se ha desarrollado un marco conceptual para promover la ecoeficiencia y generar compromisos ambientales de sostenibilidad, fortaleciendo así las acciones en pro de la conservación y recuperación de los recursos naturales (1).

Asimismo, se ha analizado la importancia de la ecoeficiencia y la gestión ambiental sostenible en el contexto de la gerencia del siglo XXI, destacando la necesidad de implementar políticas organizacionales que garanticen la conservación y el uso eficiente de los recursos naturales (2).

En el contexto industrial, se han efectuado evaluaciones acerca de la implementación de la ecoeficiencia en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), con la finalidad de aportar a la optimización de la gestión ambiental en dicho sector. Dichos análisis han puesto de manifiesto que, aunque numerosas PYMEs manifiestan un interés genuino en cuestiones medioambientales, las iniciativas para mitigar el impacto ambiental suelen derivarse principalmente de consideraciones económicas orientadas al ahorro de costos (3).

Asimismo, se han planteado metodologías destinadas a potenciar la ecoeficiencia en el ciclo de vida de los productos industriales, con una atención especial dirigida a las pequeñas y medianas empresas (PYMEs). Estas estrategias tienen como objetivo impulsar la ecoeficiencia a lo largo de todas las fases del ciclo de vida del producto, ajustándose a los innovadores modelos de

producción industrial y subrayando la función fundamental que desempeña la ingeniería en dicho proceso (4).

La problemática de la ecoeficiencia en América Latina ha sido objeto de múltiples investigaciones y análisis. En el contexto colombiano, se ha examinado la relevancia de la ecoeficiencia y la gestión ambiental sostenible en el ámbito gerencial del siglo XXI. Se ha resaltado la imperante necesidad de establecer políticas organizacionales que aseguren la preservación y el uso eficaz de los recursos naturales (2).

Adicionalmente, se ha subrayado la importancia esencial de la educación como catalizador para fomentar la ecoeficiencia. El propósito es cultivar compromisos ambientales arraigados en la sostenibilidad, reforzando las iniciativas destinadas a la conservación y restauración de los recursos naturales (1). En el ámbito venezolano, se llevó a cabo un análisis exhaustivo del nivel de implementación de la ecoeficiencia en las pequeñas y medianas industrias. Este diagnóstico ha evidenciado que, a pesar de la manifestada preocupación ambiental por parte de muchas de estas empresas, las acciones orientadas a reducir el impacto ambiental suelen ser impulsadas principalmente por la búsqueda de ahorros económicos (3).

Asimismo, se han propuesto metodologías para mejorar la ecoeficiencia del ciclo de vida de los productos industriales, con un enfoque particular en las pequeñas y medianas empresas. Estas metodologías buscan promover la ecoeficiencia a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, adaptándose a los nuevos modelos de producción industrial y destacando el papel crucial de la función de ingeniería en este proceso (4).

En el ámbito peruano, se ejecutó una investigación exhaustiva que indagó en la conexión entre el conocimiento ecológico arraigado en las tradiciones y las conductas asociadas a la eficiencia ecológica en el ámbito agrícola entre los residentes de la provincia de Junín, Perú. La premisa fundamental de este estudio fue establecer dicha correlación, formulando la hipótesis de una asociación significativa entre el conocimiento ecológico arraigado en las tradiciones y las prácticas dirigidas a la eficiencia ecológica en la agricultura entre los habitantes de Junín (5). Este análisis adoptó un enfoque intercultural, interdisciplinario y transversal, respaldado por los principios filosóficos del desarrollo sostenible. La metodología incluyó la aplicación de encuestas mediante cuestionarios diseñados y validados mediante el juicio de expertos y el coeficiente de Spearman-Brown. Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios centrados en

el conocimiento ecológico tradicional y en las prácticas de eficiencia ecológica en la agricultura. La población objeto de estudio comprendió a los residentes de las 24 comunidades de la provincia de Junín, Perú, con una muestra representativa conformada por 210 individuos.

Hasta la década de los 90, las empresas e instituciones en la Provincia del Cusco no incorporaban medidas preventivas para salvaguardar el medio ambiente en sus operaciones. La consideración tanto de la utilización de los recursos naturales como de los efectos ambientales resultantes se encontraba en un plano secundario, y los impactos ambientales derivados de las actividades institucionales no se contemplaban desde las perspectivas ambiental y socioeconómica.

En el contexto actual, la acelerada degradación ambiental y la agotamiento de recursos naturales plantean desafíos significativos. Las instituciones responsables de la gestión del agua y el medio ambiente desempeñan un papel crucial en la mitigación de estos problemas (6). Su compromiso con la ecoeficiencia se convierte en imperativo para garantizar la sostenibilidad a largo plazo. Por consiguiente, resulta fundamental evaluar la implementación del Plan de Ecoeficiencia en el Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente. Este análisis debe abordar tanto las acciones de los trabajadores como las condiciones de la infraestructura que posibilitan la mejora de la gestión ambiental. El propósito es identificar medidas de ecoeficiencia apropiadas para optimizar las actividades institucionales.

La definición del problema principal implica una evaluación exhaustiva de la implementación de medidas de ecoeficiencia en el Instituto durante el año 2023. A pesar de la intención declarada de mejorar la gestión ambiental, es esencial analizar en qué medida se están cumpliendo realmente estas medidas y qué factores están afectando su implementación efectiva. Este análisis debe considerar el uso de nuevas tecnologías y la inclusión e implementación de servicios que, al estar relacionados con los ciudadanos, implican el uso de recursos naturales y la generación de residuos.

Se destaca la importancia de mantener un control efectivo sobre el uso de los recursos, ya que la falta de control puede generar impactos ambientales negativos y un gasto económico innecesario por parte del Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente. La producción sostenible es crucial para fomentar la conciencia ambiental entre las autoridades, funcionarios

y trabajadores de la institución, así como para conservar los recursos naturales y fortalecer las relaciones con los diversos actores involucrados, como el Estado y la comunidad local.

El problema identificado radica en la falta de implementación de medidas de ecoeficiencia en el Instituto durante el año 2023. La adopción de prácticas de ahorro de agua, energía y gestión adecuada de residuos sólidos por parte del Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente no solo reduciría costos y ahorraría presupuesto, sino que también mitigaría el impacto ambiental en su entorno. Abordar estas cuestiones es esencial no solo para el funcionamiento efectivo del Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente, sino también para establecer un modelo ecoeficiente replicable en otras instituciones similares.

La situación actual en relación con la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente plantea un escenario imperativo para abordar de manera integral los desafíos ambientales contemporáneos. La ecoeficiencia, entendida como la optimización de procesos y recursos para maximizar la eficiencia económica y minimizar el impacto ambiental, se erige como un imperativo ineludible en la gestión ambiental. En el contexto específico de este proyecto de tesis, la realidad ambiental presenta una serie de elementos que demandan una atención particular. Es preciso destacar que el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente, en su papel crucial en la preservación y gestión sostenible de recursos hídricos y ambientales, enfrenta desafíos significativos en términos de sostenibilidad y eficiencia.

Entre los aspectos relevantes que definen la situación actual se encuentra la necesidad imperante de implementar prácticas ecoeficientes en todas las fases de gestión y operación del Instituto. Esto implica una revisión exhaustiva de los procesos existentes, la identificación de áreas de mejora y la aplicación de tecnologías y prácticas innovadoras que optimicen la utilización de recursos y reduzcan la huella ambiental.

La situación sobre ecoeficiencia se configura, por ende, como un llamado a la acción enérgica y fundamentada. El diseño de un marco para la ecoeficiencia no solo constituye una respuesta estratégica a los desafíos ambientales actuales, sino que también posiciona al Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente como un referente en la integración de prácticas sostenibles en su quehacer diario.

Los desafíos preeminentes para alcanzar la ecoeficiencia en el ámbito del manejo del agua y medio ambiente en Perú involucran la industrialización de la agricultura. Esta transformación

ha dado lugar a una producción a gran escala y en periodos de tiempo reducidos, con consecuencias ambientales significativas, algunas de las cuales son irreversibles. La intensificación agrícola ha propiciado el uso extensivo de diversos insumos químicos y bioquímicos, generando empobrecimiento del suelo, contaminación de productos agrícolas y, en algunos casos, impactos negativos en la salud humana (5). Se ha constatado la existencia de una disparidad entre la cantidad de unidades ambientales implementadas y las necesarias según los departamentos, señalando una gestión ambiental deficiente en determinados sectores (7).

La investigación propuesta tiene como objetivo identificar áreas de mejora y proponer soluciones prácticas que impulsen la ecoeficiencia y contribuyan al desarrollo sostenible en el contexto específico de la gestión del agua y el medio ambiente. El alcance de la investigación se limitará al local del Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente. Además, es imperativo considerar los marcos regulatorios y normativos que rigen las actividades del Instituto, ya que la ecoeficiencia no solo implica mejoras internas, sino también la alineación con estándares ambientales y la adopción de enfoques proactivos para cumplir con las expectativas de la sociedad y los entes reguladores.

### **1.1.2. Formulación del problema**

#### **Problema general**

¿Cómo se puede diseñar un marco efectivo para promover la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023?

#### **Problemas específicos**

¿Cuáles son los procedimientos y operaciones actuales para identificar áreas específicas de mejora en términos de ecoeficiencia del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente en el año 2023?

¿Cuáles son los indicadores más relevantes para evaluar la efectividad de las medidas existentes en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente en el año 2023?

¿Cuáles serían las medidas concretas y viables que se pueden proponer para optimizar la gestión ambiental en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023?

## **1.2. Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general**

Diseñar un marco integral y eficiente que promueva la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023

#### **1.2.1. Objetivos específicos**

Analizar los procedimientos y operaciones actuales para identificar áreas específicas de mejora en términos de ecoeficiencia del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.

Identificar indicadores de efectividad de las medidas existentes, que involucren el uso de recursos naturales y la generación de residuos del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.

Proponer medidas concretas y viables para la optimización de la gestión ambiental en el Instituto, con el objetivo de reducir costos, ahorrar presupuesto y disminuir el impacto ambiental del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.

## **1.3. Justificación**

### **1.3.1. Teórica**

La justificación teórica de este estudio se fundamenta en la necesidad de abordar de manera integral los desafíos ambientales contemporáneos en el ámbito de la ingeniería ambiental. La problemática actual de degradación ambiental y agotamiento de recursos naturales exige una comprensión profunda y fundamentada desde una perspectiva teórica sólida. La relevancia de este enfoque radica en su capacidad para proporcionar las bases conceptuales y los marcos de referencia necesarios para desarrollar estrategias y soluciones innovadoras que aborden eficazmente los problemas ambientales en el contexto específico del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente.

La justificación teórica se apoya en la premisa de que una comprensión profunda de los principios y teorías fundamentales de la ingeniería ambiental es esencial para informar y guiar las acciones prácticas destinadas a mejorar la ecoeficiencia en las operaciones del Instituto. Este enfoque no solo garantiza la alineación con las mejores prácticas en el campo, sino que también proporciona un marco conceptual sólido para evaluar críticamente las estrategias existentes y proponer soluciones innovadoras y adaptativas.

Asimismo, la justificación teórica busca llenar posibles vacíos de conocimiento identificados en la literatura especializada, contribuyendo así al desarrollo y avance de la disciplina de la ingeniería ambiental. Al basar la justificación en un fundamento teórico sólido, se busca no solo abordar la problemática específica del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente, sino también aportar conocimientos valiosos que puedan tener aplicaciones más amplias en el campo de la gestión ambiental. En última instancia, esta justificación teórica se erige como un pilar fundamental para la generación de conocimiento científico y la mejora continua de las prácticas en ingeniería ambiental.

### **1.3.2. Metodológica**

La justificación metodológica de esta investigación se fundamenta en la necesidad de emplear un enfoque riguroso y sistemático que permita la obtención de datos fiables y la generación de conclusiones sólidas. La elección y aplicación de métodos y técnicas específicas se orienta hacia el logro de los objetivos planteados en el diseño de un marco para la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente.

El enfoque metodológico se basa en la premisa de que la selección adecuada de métodos de investigación es crucial para la validez y confiabilidad de los resultados. Se adoptará un diseño de investigación mixto que combine enfoques cualitativos y cuantitativos, permitiendo así una comprensión holística de la implementación del Plan de Ecoeficiencia en el Instituto durante el año 2023.

La recopilación de datos se llevará a cabo mediante la aplicación de encuestas estructuradas, entrevistas en profundidad y análisis documental. Estos métodos se seleccionan considerando la naturaleza multifacética del objeto de estudio y la necesidad de obtener información detallada sobre los procedimientos actuales, la percepción de los trabajadores y la efectividad de las medidas implementadas.

La justificación metodológica también destaca la importancia de la triangulación de datos, que consistirá en la combinación de múltiples fuentes y métodos de recopilación para fortalecer la validez y la confiabilidad de los resultados. Este enfoque contribuirá a obtener una imagen completa y precisa de la situación en el Instituto, facilitando así la identificación de áreas de mejora y la formulación de recomendaciones.

En última instancia, la justificación metodológica se basa en la premisa de que un enfoque metodológico sólido es esencial para garantizar la validez interna y externa de la investigación, así como para proporcionar una base robusta para la toma de decisiones informadas en el diseño del marco para la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente.

### **1.3.3. Ambiental**

La justificación ambiental de este estudio se centra en la imperativa necesidad de abordar los desafíos ambientales específicos que enfrenta el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente. La degradación ambiental y el agotamiento de recursos naturales representan amenazas significativas, y la implementación de medidas ecoeficientes se presenta como un imperativo para mitigar estos impactos negativos.

La relevancia de esta justificación radica en el impacto directo que las actividades del Instituto pueden tener en el entorno ambiental. La comprensión de los factores ambientales específicos y su interacción con las operaciones institucionales es esencial para desarrollar un marco ecoeficiente efectivo.

La justificación ambiental también se basa en la necesidad de contribuir activamente a la conservación de los recursos naturales y la preservación de la biodiversidad en la región. La gestión sostenible del agua y el medio ambiente no solo es esencial para el bienestar de la comunidad, sino también para la perpetuación de los ecosistemas locales.

Además, la implementación de prácticas ecoeficientes no solo reducirá el impacto ambiental directo del Instituto, sino que también puede servir como modelo inspirador para otras instituciones similares en la región. Esta justificación ambiental subraya la importancia de adoptar medidas proactivas y estratégicas para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente y, en última instancia, contribuir al bienestar del entorno ambiental y la comunidad en general.

## **1.4. Delimitación**

La delimitación de esta investigación se establece para definir claramente el alcance y los límites temporales y espaciales del estudio, proporcionando así un marco claro para la ejecución de la investigación. Las delimitaciones se dividen en aspectos geográficos, temporales y poblacionales.

### **1.4.1. Geográfica**

La investigación estará circunscrita al ámbito del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente, ubicado en la Provincia del Cusco. El enfoque se centrará específicamente en las instalaciones y operaciones de este instituto, limitando el análisis a su entorno inmediato y las interacciones directas con el entorno ambiental circundante.

### **1.4.2. Temporal**

La delimitación temporal de la investigación se establece para abarcar únicamente el año 2023. Todas las evaluaciones, análisis y conclusiones se basarán en los eventos, medidas y condiciones existentes durante este periodo específico. Esta restricción temporal permite capturar de manera precisa la implementación y efectividad del Plan de Ecoeficiencia durante un periodo determinado.

### **1.4.3. Poblacional**

La población objetivo de la investigación estará conformada por los trabajadores e instancias relevantes dentro del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023. La selección de esta población específica se justifica por su contribución directa a las operaciones y prácticas ambientales del instituto, lo que garantizará la relevancia y la aplicabilidad de los hallazgos obtenidos.

Estas delimitaciones se han establecido con el propósito de enfocar la investigación de manera precisa y efectiva en el contexto específico del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023, proporcionando así una base sólida para alcanzar los objetivos planteados en el diseño del marco para la ecoeficiencia.

## **1.5. Hipótesis y variables**

### **1.5.1. Hipótesis**

La propuesta de investigación se alinea con la perspectiva que sostiene que los estudios descriptivos, como el presente, pueden no requerir hipótesis en el sentido tradicional. Autores abogan por la ausencia de hipótesis en investigaciones exploratorias, argumentando que estas metodologías buscan comprender fenómenos en profundidad antes de formular afirmaciones predictivas (8).

En este contexto, la propuesta opta por una aproximación descriptiva y exploratoria, evitando la formulación de hipótesis específicas. En lugar de ello, se sustenta en un marco teórico sólido para comprender los factores y dinámicas que influyen en la ecoeficiencia del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente. Esto permitirá una exploración detallada de las prácticas existentes y la identificación de patrones emergentes sin limitarse a expectativas preconcebidas (8).

Cabe destacar que la ausencia de hipótesis no disminuye la validez o relevancia de la investigación, ya que la naturaleza cualitativa y descriptiva busca aportar una comprensión profunda y contextualizada de la problemática, contribuyendo así al conocimiento en el área de la ingeniería ambiental.

### **1.5.2. Variables**

El enfoque de una única variable en las propuestas de investigación, específicamente la ecoeficiencia, encuentra respaldo en la perspectiva de autores abogan por la simplicidad y claridad en el diseño de estudios descriptivos (8). En investigaciones exploratorias, donde el propósito es comprender fenómenos en profundidad antes de formular afirmaciones predictivas, se sugiere centrarse en una variable principal para evitar la complejidad innecesaria.

La ecoeficiencia, conceptualizada como la optimización de procesos para maximizar la eficiencia económica y minimizar el impacto ambiental, se convierte en la variable central en esta propuesta. Autores respaldan la importancia de evaluar la ecoeficiencia como un indicador clave de sostenibilidad y eficiencia en el uso de recursos (9) (10).

La elección de la ecoeficiencia como única variable se justifica por su naturaleza integral, que abarca tanto aspectos económicos como ambientales. En este contexto, la variable "ecoefficiencia" encapsula la eficacia de las medidas implementadas para lograr un equilibrio óptimo entre la productividad institucional y la reducción de la huella ambiental.

Además, centrarse en una única variable facilita la coherencia en la recopilación y análisis de datos, permitiendo una comprensión más profunda y específica de cómo la ecoeficiencia influye en las operaciones del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023. Este enfoque se alinea con la recomendación de autores que destacan la importancia de mantener la claridad y la simplicidad en el diseño de investigaciones descriptivas.

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

Variable	Definición operacional	Dimensiones	indicadores	Técnica	metodología
Ecoeficiencia	principios, normas técnicas, procedimientos y acciones que gestionan mejoras y reducción del gasto de recursos en relación con los objetivos de la política ambiental y lograr la calidad de vida y el desarrollo sostenible de la economía.	Plan de ecoeficiencia institucional	Medidas de ecoeficiencia	Observación	Cualitativa

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del problema

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

El artículo "An Assessment of Eco-Efficiency and its Determinants: Evidence from Macroeconomic Data" (11) aborda la evaluación de la ecoeficiencia y sus determinantes en el contexto macroeconómico, un tema que ha sido ampliamente discutido a nivel empresarial pero cuenta con escasa literatura a nivel macroeconómico. El estudio se centra en la estimación empírica del índice de ecoeficiencia, tanto con y sin la consideración de resultados no deseados, a nivel agregado, utilizando un modelo no radial, no orientado slack-based (SBM) con la ayuda del análisis envolvente de datos (DEA, por sus siglas en inglés). El análisis revela que el nivel de ecoeficiencia disminuye al incorporar resultados no deseados. Se aplicó el método generalizado de momentos (GMM) al sistema a datos de panel de 116 países desarrollados y en desarrollo durante el periodo 2010–2019 para identificar los determinantes de la ecoeficiencia. Los resultados del GMM muestran que la innovación tiene un impacto dinámico en la ecoeficiencia en países desarrollados y en desarrollo, en comparación con el consumo de recursos naturales que impacta negativamente. El estudio también confirma que las exportaciones y la inversión extranjera directa (IED) son determinantes integrales de la ecoeficiencia.

El estudio titulado "Eco-Efficiency And Financial Performance: An Evidence From Indonesian Listed Company (Using The Emissions Intensity Approach)" (12), tiene como objetivo examinar el efecto de la ecoeficiencia en el desempeño financiero de las empresas. Se recopilan datos de paneles durante el periodo de 2019 a 2021 para capturar el efecto de la ecoeficiencia en el desempeño financiero de las empresas. Tres medidas contables de desempeño financiero, ROA, ROE y ROS, se utilizan en el modelo de investigación para comprender con mayor detalle el impacto de la ecoeficiencia en el desempeño financiero de la empresa. Los hallazgos indican que la ecoeficiencia impacta positivamente en el desempeño financiero. Esto implica que a menor producción de gases de efecto invernadero, mayor será el desempeño financiero de la empresa.

El estudio titulado "Evaluating eco-efficiency in consumption and production through sustainable utilization of resources: A panel analysis of APAC by population" (13) tiene como objetivo evaluar la ecoeficiencia en el consumo y la producción mediante la utilización sostenible de recursos en 19 países de la región Asia-Pacífico. El estudio se centra en la relación entre la ecoeficiencia, la huella de carbono y los patrones de consumo y producción de recursos, considerando la población urbana como un factor directamente proporcional a la intensidad energética. Se emplearon pruebas de cointegración de Westerlund y técnicas de cointegración de panel en conjuntos de datos que abarcan el periodo de 1990 a 2018 para diferentes modelos. A nivel de panel, los hallazgos muestran una relación entre la ecoeficiencia y la proporción de utilización de recursos con la población urbana. Además, los resultados indican que a mayor consumo y patrones de producción, mayores serán las emisiones de carbono.

El trabajo titulado "ECOEFICIENCIA Y METODOLOGÍA SEIS SIGMA" (14) aborda el tratamiento del agua en Brasil, específicamente en las estaciones de tratamiento de agua (ETAs) destinadas al consumo humano. El proceso de tratamiento involucra diversas etapas, como coagulación, floculación, decantación, filtración, desinfección, corrección química y fluoración. El estudio propone la optimización de estos procesos para aumentar la eficiencia operativa. La metodología empleada en el trabajo incluyó revisión bibliográfica y la prospección de un modelo con la simulación del funcionamiento de una ETA, utilizando datos hipotéticos. Los resultados del estudio demuestran la aplicación de la metodología Seis Sigma a una ETA específica. Para una producción mensual de 2,58 millones de metros cúbicos de agua, el volumen producido en conformidad sería aproximadamente 1,95 millones de metros cúbicos, mientras que el volumen no conforme sería de 990,6 mil metros cúbicos.

El trabajo titulado "A conceptual framework for the eco-efficiency assessment of small- and medium-sized enterprises" (15) presenta un marco conceptual para evaluar la ecoeficiencia en pequeñas y medianas empresas (PYMEs). El estudio destaca que la mitigación y prevención de impactos ambientales sigue siendo un desafío, especialmente para las PYMEs. A pesar de la atención que los investigadores y las empresas prestan al concepto de ecoeficiencia, existe una falta de iniciativas concretas implementadas a nivel de PYMEs. El objetivo del trabajo es proporcionar un marco conceptual que permita examinar en qué medida las PYMEs comprenden el concepto de ecoeficiencia e implementan estrategias sostenibles. El marco conceptual identifica cuatro factores específicos: disponibilidad de un sistema de gestión ambiental, conocimiento ambiental, cultura organizacional y monitoreo y control ambiental. A

través de un estudio exploratorio realizado en 17 PYMEs de la industria maderera en Bogotá, Colombia, se concluye que la mayoría de las PYMEs no están al tanto de las estrategias de sostenibilidad y prácticas ambientales existentes. Sin embargo, todas las PYMEs expresaron interés en estrategias de sostenibilidad para reducir su impacto negativo, aumentar su eficiencia económica y mejorar su competitividad.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

En el estudio denominado "Plan de Ecoeficiencia Institucional en el uso eficiente de los recursos públicos en el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo; Lima, 2015" (16), la investigación tuvo como propósito evaluar el impacto positivo derivado de la ejecución del Plan de Ecoeficiencia Institucional 2015 en la Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de Lima Metropolitana, perteneciente al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo - MTPE. Se enfocó específicamente en la eficiencia en el uso de los recursos públicos. La metodología empleada adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño preexperimental, utilizando una muestra intencional compuesta por 144 colaboradores. La recopilación de datos se efectuó mediante encuestas, utilizando un cuestionario que demostró una fiabilidad considerable. Los resultados, evaluados a través de la prueba de rangos con signo Wilcoxon, señalaron mejoras significativas en el uso eficiente de recursos como energía, agua, papel y la gestión de residuos sólidos, derivadas de la aplicación del Plan de Ecoeficiencia Institucional en 2015.

En la investigación titulada "Diseño de un sistema de ecoeficiencia para el desarrollo sostenible de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión" (17), el objetivo primordial fue establecer la relación entre el diseño de un sistema de ecoeficiencia y el desarrollo sostenible de la mencionada institución universitaria. Se empleó un enfoque metodológico cuantitativo, caracterizado por un diseño no experimental, de corte transeccional y nivel correlacional. Los resultados obtenidos revelaron una significancia asintótica ( $p = 0.000$ ), inferior al nivel de significancia establecido (0.05), acompañada por una correlación de Spearman positiva y moderada de 0.490. Estos hallazgos sugieren que la implementación del sistema de ecoeficiencia propuesto tendrá un impacto significativo en la reducción de gastos asociados a recursos como energía, agua, papel, materiales conexos y combustibles, así como en la gestión

adecuada de los residuos sólidos. Además, se anticipa que estas acciones fomentarán una cultura de ecoeficiencia y la adopción de tecnologías limpias. En resumen, se espera que las medidas derivadas del diseño de ecoeficiencia contribuyan de manera sustancial a mejorar el desarrollo sostenible de la universidad.

En la investigación titulada "Formación en ecoeficiencia y su relación con el manejo de residuos sólidos en las instituciones educativas secundarias del distrito de Juliaca, 2015" (18), el propósito central es determinar la existencia de una correlación entre la formación en servicio y el manejo de residuos sólidos en las instituciones educativas secundarias del distrito de Juliaca. El enfoque metodológico adoptado es cuantitativo, de tipo correlacional, sin experimentación, basado en el trabajo de campo y el análisis del consumo de productos que generan residuos sólidos. La revisión exhaustiva de la literatura y la evaluación de la hipótesis llevan a la conclusión de que existe una relación positiva entre ambas variables. Los resultados obtenidos en la investigación confirman de manera significativa esta relación, destacando la preocupación existente en torno a la mitigación de la contaminación y la vulnerabilidad al cambio climático en el ámbito educativo del distrito de Juliaca.

En la investigación denominada "Evaluación de la ecoeficiencia en la municipalidad distrital José Crespo y Castillo, Perú" (19) el objetivo principal fue evaluar la ecoeficiencia en la municipalidad distrital José Crespo y Castillo de Perú. Para lograrlo, se llevó a cabo una línea base y se formularon e implementaron indicadores específicos para el plan de ecoeficiencia. Los resultados obtenidos indican un rendimiento superior a lo esperado en la etapa de planificación. Sin embargo, al analizar el biograma, se revela que la municipalidad distrital José Crespo y Castillo no alcanza un nivel de ecoeficiencia y presenta inestabilidades en su estado actual. Estos descubrimientos ofrecen información valiosa para comprender el grado de ecoeficiencia y brindan oportunidades para implementar mejoras en la gestión municipal, especialmente en áreas que no cumplen con los estándares deseados. La investigación titulada "La gestión ambiental y ecoeficiencia en una municipalidad de Lima Metropolitana - 2021", (20), el propósito principal fue determinar la relación entre la gestión ambiental y la ecoeficiencia de los trabajadores de una municipalidad en Lima Metropolitana durante el año 2021. Metodológicamente, se adoptó un enfoque básico, cuantitativo, correlacional y no experimental-transaccional. La población de estudio comprendió a 280 colaboradores de la Sub-Gerencia de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos, con una muestra seleccionada de 191 individuos. La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de dos cuestionarios, con

resultados de fiabilidad de 0.861 para la gestión ambiental y 0.850 para la ecoeficiencia. En conclusión, los resultados revelaron una relación significativa y positiva entre la gestión ambiental y la ecoeficiencia de los trabajadores en la municipalidad de Lima Metropolitana en el año 2021. La correlación obtenida fue alta y estadísticamente significativa ( $\text{sig} = 0.000$ ,  $r_s = 0.942$ ). Estos hallazgos ofrecen perspectivas valiosas para mejorar las prácticas ambientales y la eficiencia en la gestión de la municipalidad.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Ecoeficiencia**

El marco teórico de la ecoeficiencia aborda un enfoque que tiene como objetivo la optimización de los recursos, la minimización de los impactos ambientales y la maximización de la eficiencia económica en los procesos productivos (21). Este concepto se fundamenta en la idea fundamental de que es factible alcanzar un desarrollo sostenible mediante la implementación de prácticas y tecnologías que permitan reducir el consumo de recursos naturales y la generación de residuos, al mismo tiempo que se mejora la competitividad de las empresas (22).

La ecoeficiencia, en este contexto, ha adquirido relevancia tanto en el ámbito empresarial como académico. Este enfoque integral proporciona una respuesta a los desafíos contemporáneos, integrando consideraciones ambientales y económicas. La ecoeficiencia se erige como una estrategia esencial para empresas que aspiran a un rendimiento óptimo, tanto en términos de eficiencia económica como de responsabilidad ambiental (15).

Es crucial destacar la estrecha relación entre la ecoeficiencia y la sostenibilidad, ya que ambos conceptos se complementan mutuamente. Ambos buscan mejorar el uso de los recursos y reducir el impacto ambiental en los procesos productivos y en la gestión general de la vida (21). Esta interrelación demuestra la importancia de adoptar prácticas ecoeficientes como un medio efectivo para avanzar hacia un desarrollo sostenible y equilibrado.

1. Ecoeficiencia: La ecoeficiencia se refiere al enfoque de optimizar el uso de recursos naturales y la minimización de los impactos ambientales en los procesos productivos (11). Este concepto busca lograr un desarrollo sostenible a través de la implementación de prácticas y tecnologías que permitan reducir el consumo de recursos naturales y la generación de residuos, al mismo tiempo que se mejora la competitividad de las empresas.

2. Sostenibilidad: La sostenibilidad es un concepto que abarca la capacidad de un sistema o práctica para mantenerse en equilibrio y no causar daño a los ecosistemas y a las generaciones futuras (7). La gestión sostenible implica la integración de económico, social y ambiental en un enfoque que busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

La relación entre ecoeficiencia y sostenibilidad radica en que ambos conceptos buscan mejorar la gestión de recursos y reducir el impacto ambiental. La ecoeficiencia se centra en optimizar el uso de recursos y minimizar la generación de residuos, mientras que la sostenibilidad se enfoca en mantener un equilibrio entre las necesidades actuales y las futuras, asegurando que las acciones de una generación no comprometan la capacidad de las siguientes generaciones para satisfacer sus propias necesidades (23). En este sentido, la ecoeficiencia puede ser considerada como un enfoque para lograr una gestión más sostenible, al tiempo que la sostenibilidad proporciona un marco amplio para evaluar y abordar los desafíos ambientales y sociales relacionados con la ecoeficiencia. Algunas prácticas comunes para mejorar la ecoeficiencia en una empresa incluyen:

1. Gestión de la energía: Implementar medidas de eficiencia energética, como el uso de iluminación LED, la optimización de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, y la adopción de fuentes de energía renovable (15).
2. Gestión del agua: Reducir el consumo de agua a través de la optimización de procesos, la reutilización del agua y la implementación de tecnologías más eficientes en su uso (17).
3. Gestión de residuos: Reducir, reutilizar y reciclar los residuos generados por la empresa, así como implementar programas de compostaje y reducción del embalaje (17).
4. Optimización de la cadena de suministro: Evaluar y optimizar la cadena de suministro para reducir la huella ambiental, por ejemplo, a través de la selección de proveedores sostenibles y el transporte eficiente (3).
5. Diseño de productos sostenibles: Desarrollar productos que sean más duraderos, reciclables y que requieran menos recursos en su fabricación (12).
6. Formación y sensibilización: Capacitar al personal sobre prácticas ecoeficientes y fomentar una cultura empresarial orientada a la sostenibilidad (24).

Para implementar la cultura organizacional en una empresa y mejorar la ecoeficiencia, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Definir los valores y principios de la empresa: Es importante establecer los valores y principios que guiarán la cultura organizacional de la empresa. Estos valores deben estar alineados con la sostenibilidad y la ecoeficiencia (14).
2. Comunicar y sensibilizar al personal: Es fundamental que todos los miembros de la empresa comprendan la importancia de la ecoeficiencia y cómo pueden contribuir a ella. Se pueden realizar campañas de sensibilización y capacitación para fomentar una cultura empresarial orientada a la sostenibilidad (13).
3. Establecer objetivos y metas ecoeficientes: Se deben establecer objetivos y metas específicas relacionadas con la ecoeficiencia, como la reducción del consumo de energía y agua, la disminución de residuos y la implementación de prácticas sostenibles en la cadena de suministro (18).
4. Monitorear y evaluar el desempeño: Es importante monitorear y evaluar el desempeño de la empresa en relación con los objetivos y metas ecoeficientes establecidos. Esto permitirá identificar áreas de mejora y oportunidades para optimizar los procesos y reducir el impacto ambiental (25).
5. Reconocer y premiar el desempeño ecoeficiente: Se pueden establecer incentivos y reconocimientos para aquellos miembros de la empresa que contribuyan significativamente a la ecoeficiencia y la sostenibilidad (25).

### **2.2.2. Consumo de papel**

El consumo de papel en el contexto empresarial ha sido un tema de interés debido a su impacto en el medio ambiente (10). Las principales causas del consumo de papel en una empresa pueden incluir:

1. Impresión excesiva: La impresión innecesaria de documentos, correos electrónicos y otros materiales puede contribuir significativamente al consumo de papel en una empresa.
2. Falta de conciencia sobre el uso del papel: La falta de conciencia por parte de los empleados sobre el impacto ambiental del consumo de papel y la importancia de reducirlo puede llevar a un uso excesivo e ineficiente del papel en la empresa.

3. Procesos obsoletos: La persistencia de procesos obsoletos que dependen en gran medida del papel, a pesar de la disponibilidad de alternativas digitales, puede contribuir al consumo innecesario de papel.
4. Almacenamiento ineficiente de documentos: La falta de sistemas de gestión de documentos electrónicos eficientes puede llevar a un exceso de impresión y almacenamiento de documentos en papel.
5. Cultura organizacional: Una cultura organizacional que no prioriza la sostenibilidad y la ecoeficiencia puede fomentar prácticas que contribuyan al consumo excesivo de papel.

Aunque los resultados de la búsqueda no proporcionan información específica sobre prácticas para mejorar la ecoeficiencia en el consumo de papel, a continuación se presentan algunas estrategias comunes que las empresas suelen implementar para reducir su consumo de papel y mejorar su ecoeficiencia:

1. Digitalización de documentos: La digitalización de documentos y procesos es una forma efectiva de reducir el consumo de papel en una empresa (23). Almacenar la información de forma electrónica y fomentar el uso de documentos digitales en lugar de impresos puede contribuir significativamente a la reducción del consumo de papel.
2. Impresión a doble cara: Establecer la configuración predeterminada de impresión a doble cara en las impresoras de la empresa puede ayudar a reducir el consumo de papel (23). Esta simple medida puede tener un impacto significativo, especialmente en empresas con un alto volumen de impresión.
3. Uso de papel reciclado: Optar por papel reciclado o con certificación forestal puede ayudar a reducir el impacto ambiental del consumo de papel (23). Al elegir proveedores que ofrezcan opciones de papel sostenible, las empresas pueden promover prácticas ecoeficientes en su cadena de suministro.
4. Gestión eficiente del almacenamiento de documentos: Implementar sistemas de gestión de documentos electrónicos puede ayudar a reducir la necesidad de imprimir y almacenar documentos en papel (23). Al facilitar el acceso a la información de forma electrónica, se puede reducir la dependencia del papel en la empresa.
5. Promoción de la conciencia ambiental: Fomentar una cultura empresarial orientada a la sostenibilidad y la ecoeficiencia puede motivar a los empleados a reducir su consumo de papel y a buscar alternativas sostenibles (23). La sensibilización y la formación sobre prácticas ecoeficientes pueden contribuir a cambios de comportamiento significativos.

El consumo de papel en una empresa afecta al medio ambiente y la ecoeficiencia de diversas maneras, incluyendo:

1. **Desforestación:** La creación de papel a partir de la madera contribuye significativamente a la desforestación, lo que puede afectar negativamente los ecosistemas y la biodiversidad (12).
2. **Contaminación del agua:** El proceso de producción del papel puede generar residuos líquidos y sólidos que contaminan el agua, afectando negativamente los ecosistemas acuáticos y la vida acuática (12).
3. **Emisiones de gases de efecto invernadero:** La producción de papel puede implicar procesos industriales intensivos en energía, lo que contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero y al cambio climático (12).
4. **Degradación del suelo:** La extracción de madera y la producción de papel pueden causar la degradación del suelo, lo que afecta la fertilidad y la capacidad de los ecosistemas para soportar la vida vegetal (12).
5. **Impacto en la biodiversidad:** La tala de árboles para la producción de papel puede afectar negativamente a las especies animales y vegetales que habitan en los bosques, reduciendo la diversidad biológica y la capacidad de los ecosistemas para adaptarse al cambio ambiental (12).

Para abordar estos problemas, las empresas pueden adoptar prácticas ecoeficientes y sostenibles en su consumo de papel, como utilizar papel reciclado, implementar sistemas de gestión forestal y promover la reforestación sustentable. Además, la promoción de la digitalización y la reducción del uso de papel en los procesos empresariales pueden contribuir significativamente a reducir el impacto ambiental y mejorar la ecoeficiencia.

### **1.1.3 Consumo de agua**

El consumo de agua en una empresa puede tener un impacto significativo en el medio ambiente y la ecoeficiencia (24). Las principales fuentes de consumo de agua en una empresa pueden variar según el tipo de industria y las operaciones específicas de la empresa, pero algunas fuentes comunes incluyen:

1. Procesos de fabricación: El agua se utiliza en una amplia gama de procesos de fabricación, como la refrigeración, la limpieza, la dilución de productos químicos y la generación de vapor.
2. Operaciones de limpieza: El agua se utiliza para limpiar equipos, instalaciones y áreas de trabajo, lo que puede representar un consumo significativo de agua en algunas empresas.
3. Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC): Los sistemas de HVAC pueden utilizar agua para la refrigeración y la humidificación, lo que puede representar un consumo significativo de agua en algunas empresas.
4. Riego de jardines y paisajismo: Si la empresa tiene jardines, césped u otras áreas verdes, el riego de estas áreas puede representar un consumo significativo de agua.
5. Consumo humano: El agua también se utiliza para consumo humano en las instalaciones de la empresa, como para beber, cocinar y otras necesidades.

Estas son algunas de las fuentes comunes de consumo de agua en una empresa. Al identificar y gestionar estas fuentes de consumo de agua, las empresas pueden implementar prácticas sostenibles y mejorar su ecoeficiencia en el uso del agua (21). Algunos de los efectos negativos del consumo de agua en una empresa incluyen:

1. Escasez de agua: El consumo excesivo de agua puede contribuir a la escasez de agua en las regiones donde la oferta de agua es limitada. Esto puede afectar negativamente a los ecosistemas y a las comunidades locales que dependen del agua para su subsistencia.
2. Contaminación del agua: El uso de productos químicos y otros contaminantes en los procesos empresariales puede contaminar el agua y afectar negativamente la calidad del agua y la vida acuática.
3. Emisiones de gases de efecto invernadero: El tratamiento y distribución de agua requiere energía, lo que puede contribuir a las emisiones de gases de efecto invernadero y al cambio climático.
4. Costos económicos: El consumo excesivo de agua puede aumentar los costos de la empresa, especialmente en regiones donde el agua es escasa o costosa.
5. Para mejorar la ecoeficiencia en el consumo de agua, las empresas pueden implementar prácticas sostenibles, como la optimización del uso del agua, la reutilización del agua, la implementación de tecnologías más eficientes en su uso y la promoción de una cultura empresarial orientada a la sostenibilidad. Además, la medición y el monitoreo del consumo

de agua pueden ayudar a identificar áreas de mejora y oportunidades para reducir el impacto ambiental y mejorar la ecoeficiencia

Las fuentes proporcionadas no contienen información relevante sobre las principales áreas de una empresa que consumen más agua (21). A continuación, se presentan algunas de las principales áreas de una empresa que suelen consumir más agua:

1. **Procesos de fabricación:** Las operaciones de fabricación suelen requerir grandes cantidades de agua para llevar a cabo procesos de enfriamiento, limpieza, dilución de productos químicos, generación de vapor, entre otros.
2. **Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC):** Estos sistemas pueden utilizar agua para la refrigeración y la humidificación, lo que puede representar un consumo significativo de agua en una empresa.
3. **Operaciones de limpieza:** El agua se utiliza para limpiar equipos, instalaciones y áreas de trabajo, lo que puede contribuir a un consumo considerable de agua en algunas empresas.
4. **Riego de jardines y paisajismo:** Si la empresa cuenta con áreas verdes, el riego de jardines, césped u otras áreas verdes puede representar un consumo significativo de agua.
5. **Consumo humano:** El agua también se utiliza para consumo humano en las instalaciones de la empresa, como para beber, cocinar y otras necesidades.

#### **1.1.4 Consumo de energía**

El consumo de energía en una empresa puede ser un factor significativo en su funcionamiento y costos operativos (13). Algunas de las áreas que suelen consumir más energía en una empresa incluyen:

1. **Procesos de fabricación:** Las operaciones de fabricación suelen requerir grandes cantidades de energía para llevar a cabo procesos de producción, como la operación de maquinaria, equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), y otros procesos industriales.
2. **Iluminación:** El alumbrado de las instalaciones de la empresa puede representar un consumo significativo de energía, especialmente en empresas con grandes espacios de trabajo o instalaciones de producción.

3. Equipos de oficina: El uso de equipos de oficina, como computadoras, impresoras, fotocopadoras y otros dispositivos electrónicos, puede contribuir al consumo de energía en una empresa.
4. Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC): Estos sistemas suelen representar un consumo significativo de energía en una empresa, especialmente en instalaciones con grandes espacios que requieren calefacción, refrigeración o ventilación.
5. Equipos de refrigeración y congelación: En empresas que requieren refrigeración o congelación de productos, el uso de equipos de refrigeración y congelación puede representar un consumo significativo de energía.

Estas son algunas de las áreas que suelen consumir más energía en una empresa. Al identificar y gestionar estas fuentes de consumo de energía, las empresas pueden implementar prácticas sostenibles y mejorar su ecoeficiencia en el uso de la energía (13). Para medir el consumo de energía en cada área de una empresa, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Realizar una auditoría energética: Esto implica realizar un análisis detallado del consumo de energía en cada área de la empresa, identificando las fuentes de consumo y las oportunidades de mejora.
2. Instalar medidores de energía: Utilizar medidores de energía para monitorear el consumo en tiempo real en cada área de la empresa. Esto puede ayudar a identificar picos de consumo y patrones de uso ineficiente.
3. Analizar las facturas de energía: Revisar las facturas de energía para cada área de la empresa y comparar el consumo a lo largo del tiempo. Esto puede ayudar a identificar tendencias y áreas de alto consumo.
4. Realizar un seguimiento del consumo por equipo o proceso: Identificar los equipos o procesos que consumen más energía en cada área de la empresa y buscar maneras de optimizar su uso.
5. Implementar sistemas de gestión energética: Utilizar sistemas de gestión energética para monitorear y controlar el consumo de energía en cada área de la empresa, estableciendo metas de ahorro y seguimiento de su cumplimiento.

Al seguir estos pasos, las empresas pueden identificar las áreas de alto consumo de energía y tomar medidas para optimizar su uso, reduciendo costos y mejorando su ecoeficiencia.

### **1.1.5 Reciclaje de residuos sólidos**

El reciclaje de residuos sólidos es un aspecto crucial para la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, los resultados de la búsqueda no proporcionan información específica sobre el reciclaje de residuos sólidos en el contexto empresarial (17). A continuación, se presentará una descripción general sobre el reciclaje de residuos sólidos en las empresas.

El reciclaje de residuos sólidos en las empresas implica la recolección, clasificación, procesamiento y reutilización de materiales reciclables, como papel, cartón, plástico, vidrio, metal, entre otros (22). Algunas de las prácticas comunes de reciclaje de residuos sólidos en las empresas incluyen:

1. Programas de separación de residuos: Establecer programas de separación de residuos en las instalaciones de la empresa para facilitar la recolección y clasificación de materiales reciclables.
2. Recolección selectiva: Contratar servicios de recolección selectiva de residuos para asegurar que los materiales reciclables sean enviados a plantas de reciclaje en lugar de vertederos.
3. Compra de productos reciclados: Priorizar la compra de productos fabricados con materiales reciclados para fomentar la demanda de materiales reciclables y cerrar el ciclo de reciclaje.
4. Educación y sensibilización: Capacitar al personal sobre la importancia del reciclaje y proporcionar información sobre cómo separar y desechar adecuadamente los materiales reciclables.
5. Auditorías de residuos: Realizar auditorías de residuos para identificar oportunidades de mejora y monitorear el progreso en el reciclaje de residuos sólidos.

Los tipos de residuos sólidos que se pueden reciclar en una empresa incluyen:

1. Papel y cartón: El papel y el cartón son materiales reciclables que se pueden reutilizar para fabricar nuevos productos de papel, como papel de embalaje, cartón corrugado, periódicos, entre otros.

2. **Plástico:** El plástico es un material reciclable que se puede reutilizar para fabricar nuevos productos de plástico, como botellas, envases, bolsas, entre otros.
3. **Vidrio:** El vidrio es un material reciclable que se puede reutilizar para fabricar nuevos productos de vidrio, como botellas, frascos, envases, entre otros.
4. **Metal:** El metal es un material reciclable que se puede reutilizar para fabricar nuevos productos de metal, como latas, envases, utensilios, entre otros.
5. **Residuos orgánicos:** Los residuos orgánicos, como restos de comida, hojas, ramas, entre otros, se pueden reciclar a través del compostaje para producir abono orgánico.

Para implementar un sistema de reciclaje de residuos sólidos en una empresa, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. **Realizar una auditoría de residuos:** Esto implica realizar un análisis detallado del tipo y cantidad de residuos que se generan en la empresa, identificando las fuentes de generación y las oportunidades de reciclaje.
2. **Establecer programas de separación de residuos:** Establecer programas de separación de residuos en las instalaciones de la empresa para facilitar la recolección y clasificación de materiales reciclables.
3. **Contratar servicios de recolección selectiva:** Contratar servicios de recolección selectiva de residuos para asegurar que los materiales reciclables sean enviados a plantas de reciclaje en lugar de vertederos.
4. **Capacitar al personal:** Capacitar al personal sobre la importancia del reciclaje y proporcionar información sobre cómo separar y desechar adecuadamente los materiales reciclables.
5. **Establecer metas y objetivos:** Establecer metas y objetivos de reciclaje para la empresa y monitorear el progreso en su cumplimiento.
6. **Comprar productos reciclados:** Priorizar la compra de productos fabricados con materiales reciclados para fomentar la demanda de materiales reciclables y cerrar el ciclo de reciclaje.
7. **Realizar campañas de sensibilización:** Realizar campañas de sensibilización para fomentar la participación de los empleados y crear conciencia sobre la importancia del reciclaje.

Para medir el impacto ambiental de un sistema de reciclaje de residuos sólidos en una empresa, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Medir la cantidad de residuos reciclados: Medir la cantidad de residuos sólidos que se reciclan en la empresa, lo que permite evaluar el impacto ambiental positivo de la implementación del sistema de reciclaje.
2. Evaluar la reducción de residuos enviados a vertederos: Evaluar la cantidad de residuos sólidos que se envían a vertederos antes y después de la implementación del sistema de reciclaje, lo que permite evaluar la reducción del impacto ambiental negativo de la disposición de residuos en vertederos.
3. Evaluar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero: Evaluar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la disposición de residuos sólidos en vertederos, ya que el reciclaje reduce la cantidad de residuos que se envían a vertederos y, por lo tanto, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero.
4. Evaluar la reducción del consumo de energía y recursos naturales: Evaluar la reducción del consumo de energía y recursos naturales asociados con la producción de nuevos productos a partir de materiales reciclados, ya que el reciclaje reduce la necesidad de extraer y procesar nuevos recursos naturales.

Los indicadores que se pueden utilizar para evaluar la eficiencia de un sistema de reciclaje de residuos sólidos en una empresa incluyen (22):

1. Cantidad de residuos reciclados: Este indicador mide la cantidad de residuos sólidos que se reciclan en la empresa, lo que permite evaluar la eficiencia en la gestión de los residuos y el impacto ambiental positivo del sistema de reciclaje.
2. Reducción de residuos enviados a vertederos: Este indicador mide la cantidad de residuos sólidos que se envían a vertederos antes y después de la implementación del sistema de reciclaje, lo que permite evaluar la reducción del impacto ambiental negativo de la disposición de residuos en vertederos.
3. Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero: Este indicador mide la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la disposición de residuos sólidos en vertederos, ya que el reciclaje reduce la cantidad de residuos que se envían a vertederos y, por lo tanto, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero.
4. Reducción del consumo de energía y recursos naturales: Este indicador mide la reducción del consumo de energía y recursos naturales asociados con la producción de nuevos productos a partir de materiales reciclados, ya que el reciclaje reduce la necesidad de extraer y procesar nuevos recursos naturales.

5. Costo-beneficio: Este indicador mide el costo-beneficio del sistema de reciclaje, comparando los costos de implementación y operación del sistema con los beneficios ambientales y económicos que se obtienen.

### **1.1.6 Plan de ecoeficiencia**

Un plan de ecoeficiencia es un conjunto de acciones y estrategias diseñadas para optimizar el uso de los recursos, reducir el impacto ambiental y mejorar la eficiencia operativa de una empresa. Este plan tiene como objetivo principal promover la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente, al tiempo que busca generar beneficios económicos y sociales (14). Algunos elementos que podrían incluirse en un plan de ecoeficiencia son:

1. Auditoría ambiental: Realizar una evaluación minuciosa de las operaciones empresariales con el propósito de identificar áreas de mejora relacionadas con la eficiencia energética, gestión de residuos, consumo de agua, emisiones y otros aspectos ambientales.
2. Establecimiento de objetivos y metas ambientales: Definir objetivos concretos y medibles para reducir el consumo de recursos, minimizar emisiones y gestionar de manera eficiente la generación de residuos.
3. Implementación de prácticas sostenibles: Introducir medidas concretas destinadas a disminuir el consumo de energía, agua y materiales. Esto podría incluir la optimización de procesos, la modernización de equipos, la promoción activa del reciclaje y la reutilización, entre otras estrategias.
4. Formación y sensibilización: Capacitar al personal en prácticas sostenibles, promoviendo una cultura empresarial arraigada en los principios de la sostenibilidad ambiental.
5. Seguimiento y medición: Establecer un sistema de seguimiento y medición para evaluar de manera continua el progreso hacia los objetivos ambientales establecidos. Este sistema permitirá realizar ajustes y correcciones según sea necesario.
6. Reporte y divulgación: Comunicar de manera transparente tanto interna como externamente los logros alcanzados y los desafíos enfrentados en el ámbito de la sostenibilidad. Este proceso de divulgación busca fomentar la transparencia y la responsabilidad ambiental.

Es importante adaptar un plan de ecoeficiencia a las necesidades y características específicas de cada empresa, considerando su sector, tamaño, recursos y objetivos (2). Los objetivos de un plan de ecoeficiencia en una empresa son:

1. Reducción del impacto ambiental: El plan tiene como objetivo minimizar la huella ambiental generada por las operaciones de la empresa. Esto se logrará mediante la disminución de emisiones, la preservación de recursos naturales y la gestión sostenible de los residuos.
2. Optimización de la eficiencia operativa: El plan se centra en mejorar la eficiencia en las operaciones de la empresa, con el propósito de optimizar el uso de recursos, reducir costos y elevar la productividad. Esto se logrará mediante la implementación de prácticas sostenibles y la eficiente utilización de energía, agua y otros recursos.
3. Conformidad con la normativa ambiental: El plan se orienta a garantizar el cumplimiento riguroso de la normativa ambiental vigente. Esto se llevará a cabo mediante la aplicación de medidas preventivas para reducir la contaminación, mitigar los impactos ambientales y promover la sostenibilidad.
4. Mejora de la imagen y reputación empresarial: El plan busca potenciar la imagen y reputación de la empresa a través de la adopción de prácticas sostenibles. La comunicación transparente de los logros y desafíos en el ámbito de la sostenibilidad será fundamental para fortalecer la percepción positiva de la empresa en este aspecto.

Para diseñar un plan de ecoeficiencia para una empresa, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Realización de evaluación inicial: Iniciar con una evaluación exhaustiva de las operaciones de la empresa con el propósito de identificar áreas de mejora en eficiencia energética, gestión de residuos, consumo de agua, emisiones, entre otros aspectos relevantes.
2. Establecimiento de objetivos y metas ambientales: Definir objetivos y metas ambientales con precisión, asegurándose de que sean cuantificables y orientados a la reducción del consumo de recursos, emisiones y generación de residuos.
3. Implementación de prácticas sostenibles: Introducir medidas concretas para reducir el consumo de energía, agua y materiales. Esto incluye la optimización de procesos, la actualización de equipos, así como la promoción activa del reciclaje y la reutilización, entre otras estrategias sostenibles.

4. Formación y sensibilización: Impartir capacitación al personal con énfasis en prácticas sostenibles, fomentando el desarrollo de una cultura empresarial arraigada en los principios de sostenibilidad.
5. Seguimiento y medición: Establecer un sistema integral de seguimiento y medición para evaluar de manera sistemática el progreso hacia los objetivos ambientales. La implementación de ajustes se realizará en función de los resultados obtenidos.
6. Reporte y divulgación transparente: Comunicar de manera transparente tanto interna como externamente los logros y desafíos relacionados con la sostenibilidad. Este proceso garantizará la rendición de cuentas y contribuirá a fortalecer la reputación de la empresa en términos ambientales.

Al diseñar un plan de ecoeficiencia para una empresa, es importante considerar los siguientes factores:

1. Diagnóstico inicial: Conducir una evaluación exhaustiva de las operaciones empresariales para identificar áreas susceptibles de mejora, priorizando aspectos como eficiencia energética, gestión de residuos, consumo de agua, emisiones y otros elementos relevantes.
2. Establecimiento de objetivos y metas ambientales: Definir objetivos ambientales específicos y medibles que busquen reducir de manera cuantificable el consumo de recursos, emisiones y generación de residuos.
3. Implementación de prácticas sostenibles: Introducir medidas concretas orientadas a la reducción del consumo de energía, agua y materiales. Esto implica la optimización de procesos, la actualización de equipos, así como la promoción activa del reciclaje y la reutilización, entre otras estrategias sostenibles.
4. Formación y sensibilización: Impartir capacitación al personal para cultivar una comprensión profunda de prácticas sostenibles. Fomentar una cultura empresarial arraigada en principios de sostenibilidad.
5. Seguimiento y medición: Establecer un sistema integral de seguimiento y medición para evaluar de manera sistemática el progreso hacia los objetivos ambientales. La realización de ajustes se llevará a cabo en función de los resultados obtenidos.
6. Reporte y divulgación transparente: Comunicar de manera transparente, tanto interna como externamente, los logros y desafíos en el ámbito de la sostenibilidad. Este proceso garantizará la rendición de cuentas y contribuirá a fortalecer la reputación de la empresa en términos ambientales.



## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método, tipo y nivel de investigación**

##### **3.1.1. Método de investigación**

El método de investigación seleccionado para este estudio se basa en exploratorio. Dicho método se caracteriza por su capacidad para examinar a fondo fenómenos poco comprendidos, permitiendo una comprensión más completa antes de la formulación de hipótesis específicas (8). La investigación exploratoria se adecua a la naturaleza de la propuesta, ya que busca abordar la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente sin prejuicios previos, posibilitando la identificación de patrones emergentes y la obtención de una visión holística de la situación.

##### **3.1.2. Tipo de investigación**

El tipo de investigación se clasifica como cualitativa. La elección se fundamenta en la naturaleza interpretativa y subjetiva de los datos recolectados. Se busca comprender las experiencias, percepciones y prácticas de los trabajadores del Instituto con respecto a la ecoeficiencia. La investigación cualitativa, permite explorar en profundidad las complejidades del fenómeno estudiado, capturando la riqueza de las perspectivas individuales y proporcionando una comprensión contextualizada (8).

##### **3.1.3. Nivel de investigación**

El nivel de investigación se sitúa en un plano descriptivo. La intención es describir detalladamente la implementación del Plan de Ecoeficiencia en el Instituto durante el año 2023 y analizar la efectividad de las medidas, así como explorar las percepciones de los trabajadores. Este nivel de investigación se alinea con el propósito de proporcionar una visión comprensiva y detallada del estado actual de la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente, sin buscar generalizaciones amplias (8).

En conjunto, el método exploratorio, el tipo cualitativo y el nivel descriptivo se combinan para formar un enfoque coherente que permite una exploración profunda y contextualizada de la ecoeficiencia en el contexto específico del Instituto durante el año 2023.

## **3.2. Diseño de investigación**

se propone un diseño de investigación que se base en la observación participante y análisis documental. Este enfoque permitirá una comprensión detallada de las medidas de ecoeficiencia en el Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente durante el año 2023, utilizando como base el conjunto de métodos y procedimientos especificados para recopilar y analizar medidas de las variables identificadas.

### **3.2.1. Observación participante**

La observación participante implicará la inmersión activa del investigador en el entorno del Instituto, permitiendo una comprensión directa de la implementación de las medidas de ecoeficiencia. Durante esta fase, se registrarán detalladamente las prácticas de consumo de papel, agua, energía y el manejo de residuos sólidos.

### **3.2.2. Análisis documental**

El análisis documental se centrará en la revisión exhaustiva de registros internos del Instituto relacionados con las medidas de ecoeficiencia. Esto incluirá informes mensuales, registros de consumo de recursos, informes de reciclaje de residuos sólidos y cualquier otro documento relevante. Este proceso proporcionará información valiosa sobre el desempeño histórico y actual en términos de ecoeficiencia.

### **3.2.3. Proceso de investigación adaptado**

El proceso de investigación iniciará con la obtención de acceso a los registros internos del Instituto y la identificación de informantes clave. La observación participante se llevará a cabo de manera continua a lo largo del periodo de estudio, permitiendo capturar la implementación de medidas en tiempo real. Paralelamente, el análisis documental se realizará de manera concurrente para contextualizar y complementar la información recopilada.

El análisis de datos se realizará de manera cualitativa, identificando patrones y tendencias emergentes de la observación participante y el análisis documental. Se buscarán relaciones entre las medidas de ecoeficiencia y su impacto en el desempeño económico y ambiental del Instituto.

Este diseño adaptado se alinea con la naturaleza específica de la investigación, permitiendo una comprensión profunda de las medidas de ecoeficiencia sin recurrir a instrumentos formales, y evitando la repetición de contenido previo.

### **3.3. Población y muestra**

#### **3.3.1. Población**

La población bajo estudio está constituida por los registros del Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente correspondientes al año 2022, recopilados de manera mensual. Estos registros abarcan información detallada sobre el consumo de papel, agua, energía, así como el reciclaje de residuos sólidos. La elección de esta población se fundamenta en la necesidad de analizar de manera exhaustiva las medidas de ecoeficiencia implementadas durante ese periodo.

#### **3.3.2. Muestra**

Dada la naturaleza descriptiva y cualitativa de la investigación, se propone una muestra específica de registros mensuales del año 2022. La muestra se seleccionará de manera intencional, tomando en consideración la representatividad de cada mes para capturar posibles variaciones estacionales o eventos particulares que puedan influir en las medidas de ecoeficiencia.

#### **3.3.3. Muestreo**

El muestreo se llevará a cabo utilizando un enfoque sistemático. Se seleccionarán registros de manera sistemática de cada mes del año 2022, garantizando la inclusión de datos representativos a lo largo del tiempo. Esta estrategia permitirá obtener una visión holística de la implementación de las medidas de ecoeficiencia a lo largo del año. Adicional se sondearon los empleados sobre las prácticas y procedimientos en el instituto, con relación a la siguiente tabla.

**Tabla 2. Muestreo**

<b>Grupo</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
Total	130	67

Principio del formulario

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1. Técnicas**

Dada la naturaleza cualitativa y descriptiva de la investigación, se emplearán principalmente dos técnicas de recolección de datos:

- **Observación participante:** Esta técnica implicará la inmersión activa del investigador en el entorno del Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente durante el año 2022. Se registrarán de manera detallada las prácticas relacionadas con la ecoeficiencia, enfocándose en el consumo de papel, agua, energía y la gestión de residuos sólidos. La observación participante permitirá una comprensión profunda de la implementación de las medidas en tiempo real.
- **Análisis documental:** Se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los registros internos del Instituto correspondientes al año 2022. Estos documentos incluyen informes mensuales, registros de consumo de recursos y cualquier otro documento relevante relacionado con las medidas de ecoeficiencia. El análisis documental complementará la observación participante, proporcionando contexto histórico y respaldando la interpretación de los datos recopilados.

#### **3.4.2. Instrumentos**

- **Guía de observación:** Se desarrollará una guía de observación detallada que dirigirá la atención hacia aspectos específicos relacionados con las medidas de ecoeficiencia. Esta guía se diseñará considerando las variables de interés, como el consumo de papel, agua y energía, así como la segregación de residuos sólidos. La guía garantizará la consistencia en la recolección de datos durante la observación participante.
- **Matriz de análisis documental:** Se creará una matriz estructurada que permita organizar y categorizar la información encontrada en los documentos analizados. Esta matriz incluirá

categorías relevantes, como fechas, indicadores de desempeño económico y ambiental, y cualquier otra variable identificada durante la revisión de documentos. La matriz facilitará el análisis sistemático de la información extraída de los registros internos del Instituto.

**Tabla 3. Alpha de Cron Bach (confiabilidad)**

<b>Variable</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
Ahorro de energía	0.689
Ahorro de agua	0.696
Reciclaje de residuos	0.000
Ahorro de papel	0.652

La interpretación del coeficiente alfa de Cronbach se realiza considerando su valor en relación con la consistencia interna de los ítems que conforman cada variable. Aquí está el análisis para cada variable:

1. Ahorro de Energía (0.689): El coeficiente alfa de Cronbach para la variable "Ahorro de Energía" es moderadamente aceptable. Indica una consistencia interna razonable entre los ítems relacionados con el ahorro de energía. Sin embargo, podría mejorarse para garantizar una mayor fiabilidad en la medición.
2. Ahorro de Agua (0.696): Similar al caso anterior, el coeficiente alfa de Cronbach para la variable "Ahorro de Agua" es moderado. Esto sugiere una consistencia interna razonable entre los ítems relacionados con el ahorro de agua, pero aún hay espacio para mejorar la fiabilidad de la medición.
3. Reciclaje de Residuos (0.000): El coeficiente alfa de Cronbach para la variable "Reciclaje de Residuos" es preocupante. Un valor de 0.000 indica que no hay consistencia interna entre los ítems de esta variable. Es posible que los ítems seleccionados no estén midiendo de manera coherente la misma dimensión, y se debe reconsiderar la inclusión de estos ítems en la variable.
4. Ahorro de Papel (0.652): El coeficiente alfa de Cronbach para la variable "Ahorro de Papel" es moderado. Al igual que en las variables anteriores, sugiere una consistencia interna razonable entre los ítems relacionados con el ahorro de papel, pero aún podría mejorarse para aumentar la fiabilidad de la medición.

En resumen, las variables "Ahorro de Energía", "Ahorro de Agua" y "Ahorro de Papel" presentan niveles moderados de consistencia interna, mientras que la variable "Reciclaje de Residuos" requiere una revisión más profunda debido a su coeficiente de 0.000, indicando falta de consistencia interna entre sus ítems. Estos instrumentos se seleccionan con el propósito de asegurar la coherencia y rigurosidad en la recolección de datos, garantizando la captura detallada de las medidas de ecoeficiencia implementadas en el Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente durante el año 2022.

### **3.5. Técnicas de análisis de datos**

Dada la exclusión de la triangulación en el análisis de datos, se procedió a ajustar las técnicas para mantener la coherencia. Las técnicas propuestas fueron las siguientes:

#### **3.5.1. Análisis de contenido**

- Descripción: Se llevó a cabo una codificación sistemática de los datos cualitativos obtenidos a través de la observación participante y el análisis documental. Se identificaron patrones, temas y categorías emergentes relacionadas con las medidas de ecoeficiencia.
- Proceso: Se realizó una inmersión en el contenido de las observaciones y documentos, identificando unidades de significado y organizándolas en categorías temáticas. Esto permitió una comprensión profunda de las prácticas y resultados asociados con la ecoeficiencia.

#### **3.5.2. Análisis de indicadores cuantitativos**

- Descripción: Se llevó a cabo un análisis cuantitativo de los indicadores específicos relacionados con el consumo de papel, agua, energía y el reciclaje de residuos sólidos.
- Proceso: Se calcularon estadísticas descriptivas, como promedios y variabilidades, para los indicadores cuantitativos extraídos de los registros internos. Esto proporcionó una visión cuantitativa del desempeño económico y ambiental asociado con las medidas de ecoeficiencia.

#### **3.5.3. Interpretación holística**

- Descripción: Se integraron los hallazgos cualitativos y cuantitativos para obtener una interpretación holística de la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente durante el año 2022.
- Proceso: Se analizaron conjuntamente los resultados de las técnicas mencionadas, identificando relaciones causales, tendencias significativas y posibles áreas de mejora. La interpretación holística permitió extraer conclusiones robustas y relevantes para la toma de decisiones.

Estas técnicas, se centraron en aprovechar las fortalezas intrínsecas de la información cualitativa y cuantitativa de manera individual, manteniendo la coherencia en el análisis de datos para comprender la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo del Agua y del Medio Ambiente durante el año 2022.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### **4.1. Procedimientos y operaciones actuales del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.**

En este apartado, se analizan en detalle los procedimientos y operaciones actuales implementados en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) durante el año 2023. Este análisis se centra en evaluar cómo las prácticas cotidianas y operativas del Instituto contribuyen o no a la ecoeficiencia, considerando aspectos clave como el ahorro de energía, ahorro de agua, reciclaje de residuos sólidos y ahorro de papel.

El presente apartado aborda de manera detallada y analítica las medidas de ecoeficiencia adoptadas en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023. La ecoeficiencia, entendida como la optimización de recursos y la minimización del impacto ambiental, se evalúa a través de cuatro categorías principales: ahorro de energía, ahorro de agua, reciclaje de residuos sólidos y ahorro de papel.

Cada categoría se desglosa en medidas específicas implementadas en las instalaciones del Instituto, y los resultados de la evaluación se presentan en forma de tablas detalladas. Estas tablas, organizadas por cada medida de ecoeficiencia, proporcionan información sobre la adopción de prácticas sostenibles por parte de los colaboradores.

El análisis e interpretación detallado de cada tabla ofrece una visión integral de la situación actual del Instituto en términos de ecoeficiencia. A partir de este diagnóstico, se propondrán recomendaciones específicas orientadas a fortalecer y mejorar las prácticas ecoeficientes, contribuyendo así al compromiso continuo del Instituto con la sostenibilidad ambiental.

**Tabla 4. Ahorro de energía**

ITEM	MEDIDA DE ECOEFICIENCIA	SI (1)	NO (1)
1	AHORRO DE ENERGÍA		
1.1	¿Apaga los equipos al salir de un ambiente que no será utilizado?	55	12
1.2	¿Apaga las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse de su jornada laboral?	53	14
1.3	¿Los enchufes de aparatos eléctricos están conectados a los interruptores sin uso?	40	27
1.4	¿Se calienta el agua en hervidores eléctricos y el agua caliente se coloca inmediatamente a un termo?	30	37
1.5	¿Hace uso de la luz natural?	38	29
1.6	¿Ha recibido capacitación en buenas prácticas ambientales y eficiencia energética por parte del IMA?	10	57
1.7	¿Cuenta con señaléticas de ahorro de energía?	0	67

El análisis de las medidas de ecoeficiencia relacionadas con el ahorro de energía revela una participación considerable en prácticas sostenibles por parte de los colaboradores del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023. Destaca positivamente que la mayoría de los encuestados apaga equipos al salir de ambientes no utilizados (55/67) y apaga computadoras, impresoras y fotocopiadoras al finalizar la jornada laboral (53/67). Sin embargo, es notable la falta de capacitación sobre buenas prácticas ambientales y eficiencia energética, ya que solo el 15% de los encuestados ha recibido dicha formación.

**Tabla 5. Ahorro de agua**

ITEM	MEDIDA DE ECOEFICIENCIA	SI (1)	NO (1)
2	AHORRO DE AGUA		
2.1	¿Evidencia que los inodoros o grifos están mal cerrados y corre el agua en los servicios higiénicos?	12	55
2.2	¿Observa que los inodoros o grifos se encuentran en mal estado?	5	62
2.3	¿Se tiene un sistema de reusó del agua?	0	67
2.4	¿Cuenta con señaléticas de ahorro del agua?	0	67

El análisis de las medidas de ecoeficiencia vinculadas al ahorro de agua sugiere una oportunidad para mejorar las prácticas sostenibles en el Instituto. Se destaca que la mayoría de los encuestados no observa inodoros o grifos en mal estado (62/67), pero solo el 12% señala la evidencia de mal cierre de inodoros o grifos que generan desperdicio de agua.

**Tabla 6. Reciclaje de residuos sólidos**

ITEM	MEDIDA DE ECOEFICIENCIA	SI (1)	NO (1)
3	RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS		
3.1	¿Recicla los residuos sólidos?	0	67
3.2	¿Utiliza diferentes tachos, según el tipo de residuo a disponer?	0	67
3.3	¿El local cuenta con mensajes de reciclaje?	0	67
3.4	¿Recicla los aparatos eléctricos y electrónicos?	0	67

El análisis de las medidas de ecoeficiencia relacionadas con el reciclaje de residuos sólidos revela una situación de partida desafiante, ya que ninguno de los encuestados indica que reciclan residuos sólidos. Además, no se observa la utilización de diferentes tachos para clasificar los tipos de residuos (0/67) ni la presencia de mensajes de reciclaje en las instalaciones (0/67).

**Tabla 7. Ahorro de papel**

ITEM	MEDIDA DE ECOEFICIENCIA	SI (1)	NO (1)
4	AHORRO DE PAPEL		
4.1	¿Utilizan de forma oficial los medios virtuales para comunicaciones externas y evitar el uso de papel?	0	67
4.2	¿Reutiliza el papel u otros materiales de oficina de manera regular?	53	14
4.3	¿Se evidencia reusó de papel en fotocopiadoras?	55	12
4.4	¿Cuentan con avisos para evitar la impresión innecesaria de documentos?	1	66

El análisis de las medidas de ecoeficiencia relacionadas con el ahorro de papel destaca la necesidad de mejorar las prácticas sostenibles en el manejo de documentos. Aunque la mayoría de los encuestados reutiliza papel u otros materiales de oficina de manera regular (53/67), el uso oficial de medios virtuales para comunicaciones externas y la reducción de la impresión innecesaria de documentos son áreas de oportunidad.

#### 4.2. Indicadores de efectividad del uso de recursos naturales y la generación de residuos del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.

En este apartado, se presenta un análisis detallado de los indicadores de efectividad en el uso de recursos naturales y la generación de residuos en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023. La información se organizará en tablas que reflejen los consumos a lo largo del año y se proporcionará una interpretación detallada de los datos cuantitativos.

**Tabla 8. Consumo de energía eléctrica – 2022 Local: Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente**

Mes	Nº de Trabajadores	Consumo de Energía (kWh)	Consumo de Energía (kWh)/Trabajador	Gasto de Energía Eléctrica (S/.)	Gasto de Energía (S/) / Trabajador
Ene.	130	2891	22	3331.6	25.63
Feb.	130	3125	24	3747.4	28.83
Mar.	130	2849	22	2982.5	22.94
Abr.	130	2280	18	2439.1	18.76
May	130	1576	12	1908.7	14.68
Jun	130	786	6	833.5	6.41
Jul	130	800	6	856.2	6.59
Ago	130	2720	21	2970.2	22.85
Set	130	730	6	807.9	6.21
Oct	130	764	6	852.2	6.56
Nov	130	4529	35	5386.2	41.43

Promedio de Consumo de energía eléctrica (kWh/Trabajador): 17.26

Promedio de Gasto de energía eléctrica (S/) / Trabajador: 19.70

El consumo de energía eléctrica en el IMA durante el año 2022 fue de 26,925 kWh, con un promedio de 207 kWh por trabajador. El gasto total de energía eléctrica ascendió a S/ 30,738.2, con un promedio de S/ 236.45 por trabajador. Estos indicadores reflejan la eficiencia en el uso de la energía eléctrica, y se observa una variabilidad mensual en el consumo.



**Tabla 9 Consumo de agua – 2022 Local: Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente**

Mes	N° de Trabajadores	Consumo de Agua (m3)	Consumo de Agua (m3)/Trabajador	Gasto de Agua (S/)	Gasto de Agua (S/) / Trabajador
Ene.	130	45	0.35	271.4	2.1
Feb.	130	37	0.28	227.6	1.8
Mar.	130	56	0.43	337.7	2.6
Abr.	130	85	0.65	553.1	4.3
May	130	78	0.60	506.3	3.9
Jun	130	129	0.99	970	7.5
Jul	130	59	0.45	337.7	2.6
Ago	130	63	0.48	403.1	3.1
Set	130	67	0.52	428.7	3.3
Oct	130	74	0.57	505.5	3.9
Nov	130	87	0.67	566.1	4.4

Promedio de consumo de agua (m3/Trabajador): 0.56

Promedio de gasto de agua (S/) / Trabajador: 4.05

Consumo de agua:

Durante el mismo período, el consumo de agua fue de 874 m3, con un promedio de 6.72 m3 por trabajador. El gasto total en agua fue de S/ 6,313.6, con un promedio de S/ 48.57 por trabajador. Estos valores indican el uso eficiente del agua, aunque se observa una variabilidad en el consumo mensual.

**Tabla 10. Segregación de residuos sólidos – 2022 Local: Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente**

Mes	Nº de Trabajadores	Segregación de Residuos Sólidos (kg)	Segregación de Residuos Sólidos (kg)/Trabajador
Ene.	130	0	0
Feb.	130	0	0
Mar.	130	0	0
Abr.	130	0	0
May	130	0	0
Jun	130	0	0
Jul	130	0	0
Ago	130	0	0
Set	130	0	0
Oct	130	0	0
Nov	130	0	0
Dic	130	0	0

En cuanto a la segregación de residuos sólidos, no se registró ninguna cantidad segregada durante el año 2022. Este dato podría indicar la falta de implementación o registro de las prácticas de segregación de residuos sólidos en el IMA.

**Tabla 11. Consumo de Papel – 2022 Local: Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente**

Mes	Nº de Trabajadores	Consumo de Papel (kg)	Consumo de Papel (kg)/Trabajador	Consumo de Papel (S/)	Consumo de Papel (S/) / Trabajador
Ene.	130	33	0.25	1914.0	14.7
Feb.	130	910	7	5276.6	40.6
Mar.	130	1085	8	5413.1	41.6
Abr.	130	1563	12	10047.3	77.3
May	130	335	3	404.7	3.1
Jun	130	50	0.38	312.0	2.4
Jul	130	548	4	4050.3	31.2
Ago	130	598	5	4474.0	34.4
Set	130	783	6	5053.9	38.9
Oct	130	310	2	2094.4	16.1
Nov	130	213	2	71.5	0.6

Promedio de consumo de papel (kg/Trabajador): 4.54

Promedio de consumo de papel (S/) / Trabajador: 27.71

El consumo total de papel en el año fue de 7,078.90 kg, con un promedio de 54.45 kg por trabajador. El gasto total en papel fue de S/ 43,235.38, con un promedio de S/ 332.58 por trabajador. Se observa que, aunque el consumo total es significativo, el promedio por trabajador es relativamente bajo.

### **4.3. Optimización de la gestión ambiental del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.**

Marco de Optimización de la Gestión Ambiental - Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) - Año 2023

#### **Introducción**

En esta sección, se presenta una descripción general del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) y su contexto operativo durante el año 2023. Se destacan los objetivos y metas de optimización de la gestión ambiental.

El Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) se erige como una entidad comprometida con la sostenibilidad y el cuidado ambiental. En el contexto operativo del año 2023, el IMA se posiciona como un referente en la gestión responsable de los recursos naturales y la preservación del entorno.

El IMA, como entidad especializada, tiene como misión principal la gestión integral del agua y la contribución activa a la preservación del medio ambiente. Con una trayectoria consolidada, se destaca por su enfoque en la eficiencia hídrica, la investigación ambiental y la aplicación de mejores prácticas en sus operaciones.

En el transcurso del año 2023, el IMA se encuentra inmerso en un entorno caracterizado por desafíos y oportunidades en el ámbito ambiental. La evolución de las regulaciones gubernamentales, la conciencia creciente sobre la importancia de la sostenibilidad y el avance tecnológico marcan el escenario en el que el IMA busca perfeccionar sus prácticas ambientales.

El propósito fundamental del IMA para el año 2023 es avanzar significativamente en la optimización de su gestión ambiental. Con el compromiso de fortalecer su impacto positivo en el entorno, los objetivos específicos incluyen la reducción del consumo de recursos naturales, la minimización de residuos y la adopción de tecnologías ecoeficientes.

## **Antecedentes**

Se revisan los antecedentes relacionados con las prácticas ambientales implementadas por el IMA en años anteriores, destacando logros y áreas de mejora identificadas en evaluaciones previas.

La revisión de antecedentes constituye un paso esencial para contextualizar la evolución de las prácticas ambientales del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA). Esta sección se enfoca en analizar las acciones implementadas en años anteriores, resaltando los logros alcanzados y señalando las áreas identificadas para mejoras continuas.

A lo largo de los años precedentes, el IMA ha liderado iniciativas destinadas a fortalecer su compromiso con el medio ambiente. Entre las prácticas destacadas se incluyen la implementación de políticas de eficiencia hídrica, la adopción de tecnologías ecoeficientes en sus procesos y la promoción de la cultura de gestión ambiental entre su personal.

Durante este periodo, el IMA ha logrado avances significativos en la reducción del consumo de recursos naturales, la optimización de la gestión de residuos y la disminución de su huella ambiental. Estos logros se reflejan en indicadores cuantitativos, como la disminución del consumo de energía y agua, así como en la implementación exitosa de estrategias de reciclaje.

A pesar de los logros obtenidos, evaluaciones internas han identificado áreas específicas susceptibles de mejora. Entre ellas se incluyen la optimización de la segregación de residuos sólidos, la búsqueda de alternativas para reducir el consumo de papel y la implementación de sistemas de gestión más eficaces.

La revisión de antecedentes proporciona una visión retrospectiva, permitiendo identificar las fortalezas y debilidades en las prácticas ambientales previas del IMA. Este análisis fundamenta la necesidad de una optimización continua en la gestión ambiental del instituto para el año 2023.

### **Contexto ambiental**

Se realiza un análisis del contexto ambiental en el que opera el IMA durante el año 2023. Se consideran factores externos que pueden influir en la gestión ambiental, como regulaciones gubernamentales y tendencias ambientales.

En el marco del año 2023, es crucial realizar un análisis exhaustivo del contexto ambiental en el cual el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) lleva a cabo sus operaciones. Este análisis abarca diversos aspectos, considerando tanto factores internos como externos que podrían impactar en la gestión ambiental de la institución.

Se examinarán detalladamente las regulaciones gubernamentales relacionadas con el manejo del agua y la protección del medio ambiente. Esto incluirá leyes y normativas que aborden aspectos como la eficiencia en el uso de recursos naturales, la reducción de emisiones, el tratamiento de residuos y otros aspectos cruciales para la sostenibilidad ambiental.

Se evaluarán las tendencias y desarrollos actuales en el ámbito ambiental, tanto a nivel nacional como internacional. Esto puede abarcar cambios en la percepción pública sobre cuestiones ambientales, avances tecnológicos relevantes y la adopción de prácticas sostenibles por parte de otras instituciones similares.

Se identificarán las presiones y desafíos ambientales específicos que podrían afectar al IMA. Esto podría incluir problemas locales, como la disponibilidad de recursos hídricos, así como desafíos globales como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

El análisis también se enfocará en identificar oportunidades para mejorar la gestión ambiental del IMA. Esto podría implicar la incorporación de tecnologías más limpias, la participación en iniciativas de sostenibilidad y la colaboración con otras entidades comprometidas con prácticas ambientales responsables.

### **Objetivos de optimización**

En esta sección se establecen de manera clara y específica los objetivos de optimización de la gestión ambiental para el año 2023. Estos objetivos deben ser medibles, alcanzables, relevantes y limitados en el tiempo.

Con el propósito de fortalecer y perfeccionar la gestión ambiental del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) durante el año 2023, se delinearán objetivos de optimización estratégicos. Estos objetivos han sido meticulosamente diseñados para ser medibles, alcanzables, relevantes y con un marco temporal definido.

**Eficiencia energética:** *Objetivo:* Reducir el consumo de energía eléctrica en un 15% en comparación con el año anterior, estableciendo prácticas de eficiencia energética en todas las áreas operativas del IMA. Esto se medirá a través de indicadores cuantitativos, incluyendo el consumo por trabajador y los costos asociados.

**Gestión sostenible del agua:** *Objetivo:* Implementar medidas que conduzcan a una reducción del 10% en el consumo de agua, incorporando prácticas de reutilización y gestión eficiente. Se establecerán indicadores para evaluar el consumo por trabajador y los costos asociados al consumo de agua.

**Gestión integral de residuos sólidos:** *Objetivo:* Lograr un aumento del 20% en la tasa de segregación y reciclaje de residuos sólidos generados por el IMA. Esto implicará la implementación de sistemas de recolección selectiva y concientización del personal. Se evaluará a través de la cantidad de residuos reciclados y el impacto económico asociado.

**Reducción del consumo de papel:** *Objetivo:* Disminuir el consumo de papel en un 25% mediante la promoción de prácticas de digitalización y el fomento de la reutilización del papel. Los indicadores incluirán el consumo por trabajador y los costos asociados a la adquisición de papel.

**Implementación de prácticas innovadoras:** *Objetivo:* Introducir al menos dos prácticas innovadoras que contribuyan a la sostenibilidad ambiental y la eficiencia operativa. Esto podría incluir la adopción de tecnologías limpias o la participación en programas de certificación ambiental.

Estos objetivos estratégicos son esenciales para avanzar hacia un modelo de gestión ambiental más eficiente y sostenible. La medición continua y la revisión periódica garantizarán la efectividad de estas metas en el logro de un impacto positivo en el entorno ambiental del IMA.

### **Metodología:**

Se describe la metodología que se utilizará para alcanzar los objetivos establecidos. Esto puede incluir la implementación de sistemas de gestión ambiental, la capacitación del personal, la adopción de tecnologías más eficientes, entre otros.

La implementación efectiva de los objetivos de optimización de la gestión ambiental del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) para el año 2023 requerirá una metodología estructurada y abarcadora. A continuación, se presenta el enfoque metodológico que guiará las acciones del IMA:

**Diagnóstico detallado:** Este paso implica una revisión exhaustiva de los resultados obtenidos en el diagnóstico actual del IMA. Se analizarán en profundidad los datos recopilados en las áreas de consumo de recursos (energía, agua, papel), gestión de residuos, y prácticas ambientales. Se identificarán patrones, áreas de oportunidad y posibles desviaciones con respecto a estándares ambientales y mejores prácticas. Este análisis proporcionará la base para establecer metas específicas y personalizadas para la optimización.

**Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA):** Se procederá a desarrollar e implementar Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) en el marco de normativas reconocidas internacionalmente, como la ISO 14001. Esto incluirá la documentación de políticas ambientales, la identificación de aspectos e impactos ambientales significativos, la definición de objetivos y metas ambientales, y la creación de procedimientos para el control y mejora continua.

**Capacitación continua:** Se llevarán a cabo programas de capacitación para todo el personal del IMA. Estos programas abordarán temas clave, como la importancia de la gestión ambiental, prácticas ecoeficientes, y el impacto de las acciones individuales en el desempeño ambiental global. La capacitación será continua y adaptada a las necesidades específicas de cada área de trabajo.

**Adopción de tecnologías sostenibles:** Se evaluarán las tecnologías actuales utilizadas en los procesos operativos del IMA y se buscarán alternativas más eficientes y sostenibles. Esto podría incluir la actualización de equipos para mejorar la eficiencia energética, la incorporación de sistemas de reutilización de agua para reducir el consumo, y la digitalización de procesos para minimizar la dependencia de papel.

**Establecimiento de indicadores de desempeño:** Para cada objetivo de optimización, se definirán indicadores de desempeño clave (KPIs) que permitan medir cuantitativa y cualitativamente el progreso. Estos indicadores serán específicos, medibles, alcanzables, relevantes y limitados en el tiempo (SMART). Establecer KPIs proporcionará una guía clara para evaluar el éxito de las acciones implementadas.

**Monitoreo continuo y evaluación:** Se implementará un sistema de monitoreo continuo que incluirá auditorías periódicas y la revisión regular de los indicadores de desempeño establecidos. Este proceso permitirá identificar áreas de mejora, evaluar la efectividad de las medidas implementadas y realizar ajustes según sea necesario. La evaluación constante garantizará que el IMA se mantenga en el camino hacia la optimización ambiental continua.

#### **Indicadores de gestión ambiental:**

Se definen los indicadores que se utilizarán para evaluar el desempeño ambiental del IMA. Estos indicadores deben estar alineados con los objetivos de optimización y permitirán realizar un seguimiento preciso de los avances.

En esta sección, se establecen los indicadores clave que se utilizarán para evaluar el desempeño ambiental del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) durante el año 2023. Estos indicadores han sido cuidadosamente seleccionados para estar alineados con los objetivos de optimización y permitir un seguimiento preciso de los avances en la gestión ambiental.

**Tabla 12. Indicadores de gestión ambiental**

<b>Indicador</b>	<b>Definición</b>	<b>Unidad de medida</b>
Consumo de energía eléctrica por trabajador	La cantidad promedio de energía eléctrica consumida por cada trabajador en el IMA.	kWh/Trabajador

Consumo de agua por trabajador	La cantidad promedio de agua consumida por cada trabajador en el IMA.	m <sup>3</sup> /Trabajador
Índice de segregación de residuos sólidos	El porcentaje de residuos sólidos que son correctamente segregados en el IMA.	%
Consumo de papel por trabajador	La cantidad promedio de papel utilizado por cada trabajador en el IMA.	kg/Trabajador
Eficiencia del sistema de gestión ambiental	Evaluación de la efectividad del Sistema de Gestión Ambiental implementado en el IMA.	Puntuación (0-100)
Reducción de emisiones de CO2	La disminución de las emisiones de dióxido de carbono comparado con el año base.	Toneladas de CO2

Estos indicadores proporcionarán una visión integral del rendimiento ambiental del IMA, permitiendo una evaluación cuantitativa de los resultados obtenidos a lo largo del año. El monitoreo constante de estos indicadores permitirá identificar áreas de mejora continua y asegurar que el IMA alcance sus objetivos de optimización ambiental.

### **Plan de acción:**

Se presenta un plan detallado de las acciones que se llevarán a cabo para optimizar la gestión ambiental. Cada acción debe estar vinculada a uno o varios objetivos y contar con un cronograma de implementación.

En esta sección se presenta un plan de acción detallado que establece las acciones específicas a llevar a cabo para optimizar la gestión ambiental en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) durante el año 2023. Cada acción está cuidadosamente vinculada a uno o varios objetivos de optimización y cuenta con un cronograma de implementación para guiar el proceso de ejecución.

#### 1. Acción 1: Mejora en el uso de energía eléctrica

- *Objetivo Vinculado:* Reducir el consumo de energía eléctrica por trabajador.
- *Descripción:* Implementar prácticas de eficiencia energética, como apagar equipos no utilizados y utilizar tecnologías más eficientes.
- *Responsable:* Departamento de sostenibilidad.
- *Cronograma:* Enero 2023 - Junio 2023.

**Tabla 13. Mejora en el uso de energía eléctrica**

<b>Objetivo vinculado</b>	<b>Reducir el consumo de energía eléctrica por trabajador.</b>
Descripción	Implementar prácticas de eficiencia energética, como apagar equipos no utilizados y utilizar tecnologías más eficientes.
Responsable	Departamento de sostenibilidad.
Cronograma	Enero 2023 - Junio 2023.

Estrategias detalladas:

a) Sensibilización del personal:

- Realizar sesiones de capacitación para concientizar al personal sobre la importancia de reducir el consumo de energía eléctrica.
- Distribuir material educativo que destaque las prácticas eficientes y sus beneficios.

**Figura 1. Material educativo sobre prácticas eficientes**



b) Auditoría energética:

- Realizar una auditoría energética para identificar áreas de alto consumo y proponer soluciones específicas.
- Evaluar el rendimiento de equipos y sistemas eléctricos para asegurar su eficiencia.

c) Implementación de tecnologías eficientes:

- Investigar y adoptar tecnologías más eficientes, como iluminación LED y equipos con certificación de eficiencia energética.
- Reemplazar gradualmente equipos obsoletos por modelos más modernos y eficientes.

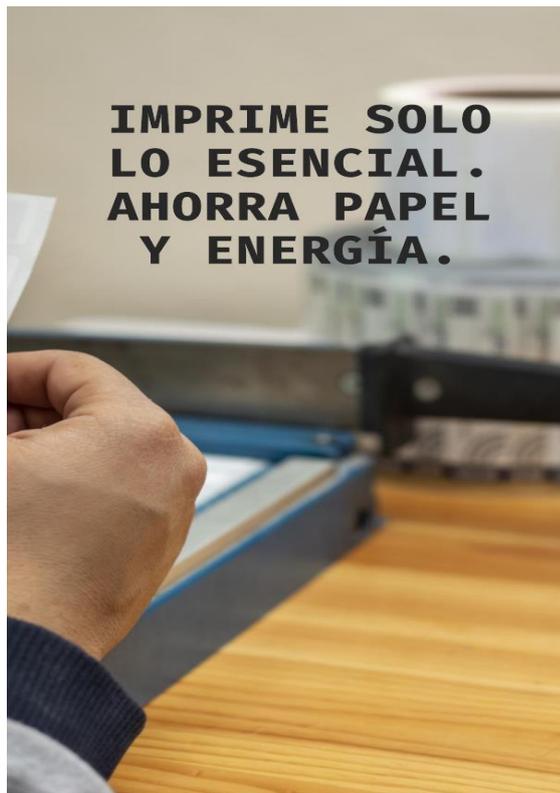
d) Políticas de apagado:

- Establecer políticas que requieran el apagado de equipos y luces no esenciales durante períodos no laborales.
- Colocar recordatorios visuales en áreas clave para fomentar el apagado consciente.

**Figura 2. Recordatorios visuales**



**Figura 3. Recordatorios visuales 2**



**Figura 4. Recordatorios visuales 3**



e) Monitoreo continuo:

- Implementar un sistema de monitoreo continuo para evaluar el consumo de energía en tiempo real.
- Establecer métricas clave y objetivos específicos para evaluar el progreso.

**Tabla 14. Indicadores de desempeño**

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia de medición</b>	<b>Responsable de medición</b>
Consumo de energía eléctrica por trabajador	Mensual	Departamento de Sostenibilidad
Porcentaje de equipos obsoletos reemplazados	Trimestral	Departamento de Sostenibilidad
Nivel de conocimiento del personal sobre prácticas eficientes	Semestral	Departamento de Sostenibilidad

Esta acción se enfoca en mejorar la eficiencia en el uso de energía eléctrica, abordando aspectos técnicos, conductuales y de concientización. La implementación de estas estrategias contribuirá al logro del objetivo de reducir el consumo de energía eléctrica por trabajador.

2. Acción 2: Optimización del consumo de agua

- *Objetivo Vinculado:* Reducir el consumo de agua por trabajador.
- *Descripción:* Promover el uso responsable del agua, reparar fugas y explorar opciones de reutilización del agua.
- *Responsable:* Equipo de gestión ambiental.
- *Cronograma:* Febrero 2023 - Septiembre 2023.

**Tabla 15. Optimización consumo de agua**

<b>Objetivo vinculado</b>	<b>Reducir el consumo de agua por trabajador.</b>
Descripción	Promover el uso responsable del agua, reparar fugas y explorar opciones de reutilización del agua.
Responsable	Equipo de gestión ambiental.
Cronograma	Febrero 2023 - Septiembre 2023.

Estrategias detalladas:

- a) Campañas de concientización:
- Desarrollar campañas internas para sensibilizar al personal sobre la importancia del uso responsable del agua.
  - Distribuir materiales informativos que destaquen prácticas eficientes y consejos para ahorrar agua.
- b) Detección y reparación de fugas:
- Realizar inspecciones regulares para identificar y reparar cualquier fuga de agua en instalaciones, grifos y sistemas.
  - Implementar un sistema de reporte para que los empleados notifiquen rápidamente las posibles fugas.
- c) Reutilización del agua:
- Evaluar la posibilidad de implementar sistemas de recolección y reutilización de agua de lluvia.
  - Investigar opciones para reutilizar agua en procesos internos, como riego de jardines o sistemas de enfriamiento.
- d) Instalación de dispositivos eficientes:
- Reemplazar grifos y dispositivos de fontanería obsoletos por modelos más eficientes en el uso de agua.
  - Instalar dispositivos de bajo flujo en áreas clave para reducir el consumo de agua.
- e) Monitoreo del consumo:
- Implementar un sistema de monitoreo continuo para evaluar el consumo de agua en tiempo real.
  - Establecer metas mensuales y trimestrales para el uso eficiente del agua y realizar seguimiento.

**Tabla 16. Indicadores de desempeño**

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia medición</b>	<b>de</b>	<b>Responsable medición</b>	<b>de</b>
Consumo de agua por trabajador	Mensual		Equipo de ambiental	gestión

Número de fugas detectadas y reparadas	Trimestral	Equipo de mantenimiento
Porcentaje de agua reutilizada	Semestral	Equipo de gestión ambiental

Esta acción se centra en la optimización del consumo de agua mediante la implementación de medidas preventivas, la promoción de prácticas conscientes y la exploración de opciones de reutilización. Su ejecución contribuirá a la reducción del consumo de agua por trabajador en el IMA.

### 3. Acción 3: Fortalecimiento de la segregación de residuos sólidos

- *Objetivo Vinculado:* Mejorar el índice de segregación de residuos sólidos.
- *Descripción:* Implementar campañas de concientización, proporcionar contenedores adecuados y capacitar al personal.
- *Responsable:* Departamento de reciclaje.
- *Cronograma:* Marzo 2023 - Diciembre 2023.

**Tabla 17. Fortalecimiento de la segregación de residuos**

<b>Objetivo vinculado</b>	<b>Mejorar el índice de segregación de residuos sólidos.</b>
Descripción	Implementar campañas de concientización, proporcionar contenedores adecuados y capacitar al personal.
Responsable	Departamento de reciclaje.
Cronograma	Marzo 2023 - Diciembre 2023.

Estrategias detalladas:

#### a) Campañas de concientización:

- Diseñar y ejecutar campañas de concientización sobre la importancia de la segregación de residuos sólidos.
- Utilizar materiales visuales y sesiones informativas para educar al personal sobre las categorías de residuos y la forma adecuada de segregación.

**Tabla 18. Material visual**



b) Provisión de contenedores específicos:

- Identificar y colocar contenedores de reciclaje específicos para cada tipo de residuo en áreas estratégicas.
- Garantizar la disponibilidad de contenedores claramente etiquetados para plástico, papel, vidrio, metal, entre otros.

c) Capacitación del personal:

- Realizar sesiones de capacitación para el personal sobre los procedimientos adecuados de segregación.
- Proporcionar material educativo que refuerce las pautas de segregación y fomente la participación activa.

- d) Monitoreo continuo:
- Establecer un sistema de monitoreo para evaluar la efectividad de la segregación de residuos en tiempo real.
  - Realizar auditorías periódicas para identificar áreas de mejora y reconocer prácticas ejemplares.
- e) Reconocimientos y recompensas:
- Implementar un sistema de reconocimientos y recompensas para motivar al personal a participar activamente en la segregación de residuos.
  - Celebrar logros y contribuciones individuales o de equipos destacados.

**Tabla 19. Indicadores de desempeño**

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia de medición</b>	<b>Responsable de medición</b>
Índice de segregación de residuos sólidos	Mensual	Departamento de Reciclaje
Número de sesiones de capacitación realizadas	Trimestral	Departamento de Reciclaje
Porcentaje de contenedores etiquetados y disponibles	Semestral	Equipo de Gestión Ambiental

Esta acción se enfoca en fortalecer la segregación de residuos sólidos a través de campañas educativas, mejoras en la infraestructura y la incentivación del personal. Su implementación contribuirá a mejorar el índice de segregación en el IMA.

4. Acción 4: Reducción del consumo de papel
- *Objetivo Vinculado:* Minimizar el consumo de papel por trabajador.
  - *Descripción:* Fomentar el uso de medios electrónicos, implementar impresión a doble cara y promover la reutilización del papel.
  - *Responsable:* Equipo de tecnologías sostenibles.
  - *Cronograma:* Abril 2023 - Noviembre 2023.

**Tabla 20. Reducción de consumo de papel**

<b>Objetivo vinculado</b>	<b>Minimizar el consumo de papel por trabajador.</b>
---------------------------	--

---

Descripción	Fomentar el uso de medios electrónicos, implementar impresión a doble cara y promover la reutilización del papel.
Responsable	Equipo de tecnologías sostenibles.
Cronograma	Abril 2023 - Noviembre 2023.

---

Estrategias detalladas:

a) Promoción de medios electrónicos:

- Fomentar el uso de correos electrónicos, plataformas digitales y documentos electrónicos para reducir la necesidad de impresiones.
- Sensibilizar al personal sobre las ventajas ambientales y eficiencia asociadas con el uso de medios electrónicos.

b) Implementación de impresión a doble cara:

- Configurar impresoras para imprimir automáticamente en ambos lados de la hoja (doble cara).
- Proporcionar capacitación al personal sobre cómo utilizar la función de impresión a doble cara de manera efectiva.

c) Promoción de la reutilización del papel:

- Establecer áreas de recolección para papel reciclado y promover su reutilización siempre que sea posible.
- Proporcionar capacitación sobre cómo identificar y utilizar papel apto para su reutilización.

d) Monitoreo del consumo de papel:

- Implementar un sistema de monitoreo para registrar el consumo de papel en diversas áreas del IMA.
- Analizar regularmente los datos de consumo para identificar tendencias y áreas de mejora.

e) Campañas de concientización:

- Realizar campañas de concientización sobre la importancia de reducir el consumo de papel.
- Destacar casos de éxito y buenas prácticas relacionadas con la minimización del uso de papel.

**Tabla 21. Indicadores de desempeño:**

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia de medición</b>	<b>Responsable de medición</b>
Consumo promedio de papel por trabajador	Mensual	Equipo de tecnologías sostenibles
Porcentaje de impresiones a doble cara	Trimestral	Departamento de sistemas
Volumen de papel reciclado y reutilizado	Semestral	Departamento de reciclaje

La implementación de esta acción busca reducir el impacto ambiental asociado al consumo de papel mediante el fomento de prácticas más sostenibles y eficientes en el uso de recursos.

5. Acción 5: Evaluación continua del sistema de gestión ambiental

- *Objetivo vinculado:* Mejorar la eficiencia del sistema de gestión ambiental.
- *Descripción:* Realizar auditorías periódicas, recopilar retroalimentación del personal y actualizar procedimientos según sea necesario.
- *Responsable:* Auditor ambiental.
- *Cronograma:* Mayo 2023 - Diciembre 2023.

**Tabla 22. Evaluación del sistema de gestión ambiental**

<b>Objetivo vinculado</b>	<b>Mejorar la eficiencia del sistema de gestión ambiental.</b>
Descripción	Realizar auditorías periódicas, recopilar retroalimentación del personal y actualizar procedimientos según sea necesario.
Responsable	Auditor ambiental.
Cronograma	Mayo 2023 - Diciembre 2023.

Estrategias detalladas:

a) Auditorías periódicas:

- Planificar y llevar a cabo auditorías internas regulares para evaluar la conformidad con los procedimientos del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).
- Identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización durante las auditorías.

- b) Recopilación de retroalimentación del personal:
  - Establecer canales de retroalimentación anónima para que el personal pueda expresar sus opiniones y sugerencias sobre el SGA.
  - Analizar la retroalimentación recibida y utilizarla para identificar áreas de mejora.
- c) Actualización de procedimientos:
  - Evaluar continuamente la eficacia de los procedimientos existentes en el SGA.
  - Actualizar los procedimientos según sea necesario para mejorar la eficiencia y la efectividad del sistema.
- d) Capacitación del personal:
  - Proporcionar capacitación continua al personal sobre los procedimientos actualizados del SGA.
  - Asegurar que el personal esté al tanto de los cambios y comprenda su papel en la implementación efectiva del SGA.
- e) Comunicación transparente:
  - Comunicar de manera transparente los resultados de las auditorías y las acciones tomadas para abordar las áreas de mejora.
  - Fomentar una cultura organizacional que valore la mejora continua en la gestión ambiental.

**Tabla 23 Indicadores de desempeño:**

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia de medición</b>	<b>Responsable de medición</b>
Número de no conformidades identificadas	Trimestral	Auditor ambiental
Nivel de satisfacción del personal	Semestral	Departamento de recursos humanos
Actualización de procedimientos	Anual	Equipo de gestión ambiental

La implementación de esta acción busca garantizar la eficiencia continua del Sistema de Gestión Ambiental, promoviendo la mejora continua y la adaptación a los cambios en el entorno operativo y normativo. Este plan de acción proporciona una guía detallada para implementar medidas específicas que contribuirán al logro de los objetivos ambientales establecidos. El

cronograma establecido permitirá un monitoreo eficiente y la capacidad de realizar ajustes según sea necesario durante el año.

## 2 Recursos necesarios:

Se identifican los recursos necesarios para llevar a cabo el plan de acción, incluyendo recursos financieros, humanos y tecnológicos. La asignación y gestión eficiente de estos recursos se llevará a cabo mediante un sistema de monitoreo continuo que evaluará el progreso de la implementación del plan de acción. Los recursos se distribuirán de manera estratégica para garantizar la efectividad de cada acción y la consecución de los objetivos de optimización ambiental establecidos.

**Tabla 24. Recursos financieros:**

<b>Concepto</b>	<b>Monto (S/)</b>
Presupuesto total	50,000
- Acción 1: Mejora en el uso de energía eléctrica	10,000
- Acción 2: Optimización del consumo de agua	12,000
- Acción 3: Fortalecimiento de la segregación de residuos sólidos	8,000
- Acción 4: Reducción del consumo de papel	15,000
- Acción 5: Evaluación continua del sistema de gestión ambiental	5,000
Contingencia (10%)	5,000

**Tabla 25. Recursos humanos:**

<b>Departamento</b>	<b>Puesto</b>
Departamento de sostenibilidad	Especialista en eficiencia energética
Departamento de sostenibilidad	Coordinador de acciones ambientales
Equipo de gestión ambiental	Responsable del uso eficiente del agua
Equipo de gestión ambiental	Coordinador de concientización ambiental
Departamento de reciclaje	Especialista en segregación de residuos
Departamento de reciclaje	Personal de capacitación
Equipo de tecnologías sostenibles	Especialista en reducción de consumo de papel
Equipo de tecnologías sostenibles	Coordinador de tecnologías sostenibles
Auditor ambiental	Auditor de gestión ambiental

**Tabla 26. Recursos tecnológicos:**

<b>Tipo de recurso</b>	<b>Descripción</b>
Tecnologías eficientes	Dispositivos eléctricos certificados y eficientes
Tecnologías eficientes	Sistemas de medición inteligente para monitoreo

Capacitación virtual	Plataforma en línea para cursos de capacitación
Actualización de software	Mejora del software de gestión ambiental

**Tabla 27. Recursos de capacitación:**

<b>Tipo de recurso</b>	<b>Descripción</b>
Material didáctico	Material para formación en prácticas ambientales
Herramientas interactivas	Herramientas para sesiones de capacitación

**Tabla 28. Recursos de comunicación:**

<b>Tipo de recurso</b>	<b>Descripción</b>
Material gráfico y audiovisual	Diseño y producción de material para campañas internas
Señaléticas y avisos	Implementación de señaléticas y avisos informativos

**Tabla 29. Recursos de monitoreo:**

<b>Tipo de recurso</b>	<b>Descripción</b>
Dispositivos de monitoreo	Para evaluar el impacto de las acciones
Auditoría externa	Contratación de servicios de auditoría externa

Principio del formulario

### 3 Monitoreo y evaluación:

Se establece un sistema de monitoreo continuo para evaluar el progreso hacia los objetivos de optimización. Este sistema permitirá realizar ajustes en el plan de acción según sea necesario. Se implementará un sistema de monitoreo y evaluación para asegurar la efectividad del plan de optimización de la gestión ambiental del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) durante el año 2023. Este sistema estará diseñado para evaluar el progreso, identificar desviaciones y realizar ajustes según sea necesario.

#### 1. Indicadores de desempeño:

Se establecerán indicadores clave de desempeño (KPIs) alineados con los objetivos de optimización. Estos indicadores se medirán regularmente para evaluar el impacto de las acciones implementadas. Algunos de los indicadores incluyen:

- Reducción del consumo de energía eléctrica por trabajador.
- Disminución del consumo de agua por trabajador.
- Mejora en el índice de segregación de residuos sólidos.
- Minimización del consumo de papel por trabajador.
- Eficiencia del sistema de gestión ambiental.

2. Frecuencia de monitoreo:

La frecuencia de monitoreo variará según la naturaleza de cada indicador. Algunos indicadores se evaluarán mensualmente, mientras que otros podrían requerir una revisión trimestral o anual. Esto permitirá una supervisión continua y la identificación temprana de posibles problemas.

3. Comité de ecoeficiencia:

Cada departamento o equipo responsable de una acción específica será el encargado de monitorear los indicadores relacionados con su área de actuación. Se designará a un coordinador general del plan de optimización ambiental para supervisar el progreso global y coordinar la comunicación entre los diferentes departamentos.

1. Departamento de sostenibilidad:

- Acción 1: Mejora en el uso de energía eléctrica
- Coordinador general de monitoreo: [Nombre del coordinador]

2. Equipo de gestión ambiental:

- Acción 2: Optimización del consumo de agua
- Coordinador general de monitoreo: [Nombre del coordinador]

3. Departamento de reciclaje:

- Acción 3: Fortalecimiento de la segregación de residuos sólidos
- Coordinador general de monitoreo: [Nombre del coordinador]

4. Equipo de tecnologías sostenibles:

- Acción 4: Reducción del consumo de papel
- Coordinador general de monitoreo: [Nombre del coordinador]

#### 5. Auditor ambiental:

- Acción 5: Evaluación continua del sistema de gestión ambiental
- Coordinador general de monitoreo: [Nombre del coordinador]

Coordinador general del plan de optimización ambiental:

- Responsabilidades:
  - Supervisar el progreso global del plan.
  - Coordinar la comunicación entre los diferentes departamentos.
  - Facilitar la resolución de problemas y la toma de decisiones.
  - Informar regularmente a la alta dirección sobre el estado del plan.

Cada responsable de monitoreo estará encargado de recopilar datos, analizar indicadores y proporcionar informes periódicos sobre el progreso y los desafíos en su área específica. La comunicación efectiva entre los responsables y el coordinador general garantizará una ejecución coherente y alineada con los objetivos ambientales establecidos.

#### 4. Proceso de evaluación:

La evaluación será un proceso continuo e iterativo. Se llevarán a cabo revisiones periódicas para analizar los resultados, identificar buenas prácticas, y abordar cualquier desviación o área de mejora. La información recopilada se utilizará para realizar ajustes en el plan de acción, asegurando así la adaptabilidad y efectividad del enfoque.

##### 1. Frecuencia de revisiones:

- Se llevarán a cabo revisiones trimestrales del progreso ambiental.
- Revisiones adicionales podrán ser convocadas según necesidad, especialmente después de la implementación de acciones clave.

##### 2. Recolección de datos:

- Cada responsable de monitoreo recopilará datos relevantes para sus áreas de acción.
- Los datos incluirán indicadores clave, logros, desafíos y cualquier problema identificado.

##### 3. Análisis de resultados:

- Se realizará un análisis detallado de los resultados obtenidos.

- Se identificarán buenas prácticas y áreas de mejora.
  - Se evaluará el impacto de las acciones implementadas en comparación con los objetivos establecidos.
4. Reuniones de evaluación:
- Se llevarán a cabo reuniones de evaluación con cada equipo responsable y el coordinador general.
  - Durante estas reuniones, se discutirán los informes de progreso, desafíos y posibles ajustes en las estrategias.
5. Ajustes en el plan de acción:
- Según los resultados y las discusiones, se realizarán ajustes en el plan de acción.
  - Se podrían proponer nuevas acciones o modificar las existentes para mejorar la eficacia.
6. Comunicación de resultados:
- Se informará regularmente a la alta dirección sobre los resultados y cambios en el plan.
  - La transparencia en la comunicación asegurará el respaldo y la comprensión de los líderes de la organización.

Este enfoque garantiza que la gestión ambiental sea un proceso dinámico y adaptativo, permitiendo a la organización responder de manera efectiva a los cambios en el entorno y maximizar su impacto positivo en el medio ambiente.

5. Comunicación de resultados:

Se establecerá un sistema de comunicación interna para compartir los resultados del monitoreo de manera transparente con todos los miembros del IMA. Esto incluirá informes regulares, reuniones de seguimiento y la disponibilidad de datos clave a través de plataformas internas.

El sistema de comunicación interna del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA) durante la implementación del plan de optimización ambiental estará diseñado para garantizar una difusión efectiva de la información clave relacionada con el monitoreo y evaluación del desempeño ambiental. A continuación, se detalla cómo se llevará a cabo este proceso:

1. Informes regulares:

Se generarán informes periódicos que resuman los resultados del monitoreo de los indicadores clave de desempeño. Estos informes contendrán análisis detallados, gráficos y comparativas con los objetivos establecidos. La periodicidad de estos informes variará según la naturaleza de los indicadores, pero se asegurará de que sean lo suficientemente frecuentes para mantener a todos los stakeholders informados.

2. Reuniones de seguimiento:

Se llevarán a cabo reuniones regulares para discutir los resultados y proporcionar un espacio para que los responsables de cada área compartan sus experiencias, desafíos y lecciones aprendidas. Estas reuniones también servirán como plataforma para la resolución de problemas y la identificación de oportunidades de mejora.

3. Plataforma interna:

Se implementará una plataforma interna, posiblemente a través de la intranet del IMA, donde se alojarán los informes, documentos relevantes y recursos de capacitación. Esta plataforma actuará como un repositorio centralizado de información ambiental y permitirá el acceso fácil y rápido para todos los miembros del personal.

4. Boletines informativos:

Se publicarán boletines informativos periódicos que resalten los logros, casos de éxito y buenas prácticas en relación con las acciones de optimización ambiental. Estos boletines buscarán motivar y reconocer el esfuerzo del personal, creando un sentido de pertenencia y compromiso con los objetivos ambientales.

5. Canales de retroalimentación:

Se establecerán canales formales e informales para recibir retroalimentación de los empleados. Se fomentará la participación activa, permitiendo que los miembros del

personal compartan sus ideas, preocupaciones y sugerencias. Esto contribuirá a una cultura organizacional abierta y receptiva.

6. Capacitación continua:

Se llevarán a cabo sesiones de capacitación periódicas para asegurar que todos los miembros del IMA estén familiarizados con el sistema de monitoreo, la interpretación de los indicadores y la importancia de sus contribuciones individuales para lograr los objetivos ambientales.

6. Retroalimentación y mejora continua:

Se fomentará la retroalimentación activa de los empleados y se considerarán sus sugerencias para mejorar el sistema de gestión ambiental. La mejora continua será una parte integral del proceso, permitiendo al IMA adaptarse a cambios en el entorno operativo y las mejores prácticas de sostenibilidad.

1. Canal de retroalimentación:

- Se establecerá un canal de retroalimentación accesible a todos los empleados.
- Los empleados podrán proporcionar comentarios, sugerencias y observaciones relacionadas con la gestión ambiental.

2. Encuestas y Entrevistas:

- Se realizarán encuestas periódicas para evaluar la percepción de los empleados sobre las iniciativas ambientales.
- Entrevistas individuales podrán llevarse a cabo para obtener retroalimentación más detallada de ciertos departamentos o equipos.

3. Comités de mejora:

- Se formarán comités de mejora con representantes de diferentes áreas.
- Estos comités analizarán las sugerencias recibidas y propondrán acciones específicas para la mejora continua.

4. Reportes de retroalimentación:

- Se elaborarán informes regulares que resuman las retroalimentaciones recibidas.
- Estos informes serán compartidos con la alta dirección y los equipos responsables de la gestión ambiental.

5. Reconocimiento de contribuciones:

- Se reconocerán y celebrarán las contribuciones significativas de los empleados al proceso de gestión ambiental.
  - Este reconocimiento puede llevarse a cabo a través de programas de incentivos, menciones en comunicados internos, o eventos especiales.
6. Adaptación del sistema:
- La retroalimentación será utilizada para hacer ajustes continuos en el sistema de gestión ambiental.
  - Las mejores prácticas identificadas a través de la retroalimentación serán integradas para fortalecer el enfoque ambiental.

Este enfoque garantiza que la gestión ambiental no solo sea un esfuerzo dirigido desde la alta dirección, sino que también involucre activamente a todos los miembros de la organización, aprovechando sus conocimientos y experiencias para lograr mejoras continuas.

**Tabla 30. Metas**

<b>indicador</b>	<b>Meta cuantitativa</b>
Consumo de energía eléctrica por trabajador	Reducir en un 10% respecto al año anterior
Consumo de agua por trabajador	Disminuir en un 15% en los próximos dos años
Índice de segregación de residuos sólidos	Alcanzar un índice del 80% para el próximo año
Consumo de papel por trabajador	Reducir en un 20% en los próximos tres años
Eficiencia del sistema de gestión ambiental	Mejorar en un 15% en los próximos dos años
Reducción de emisiones de CO2	Disminuir en un 25% en los próximos cinco años

#### Principio del formulario

- Se recomienda la continuidad de las prácticas exitosas y la expansión de las iniciativas a otras áreas de la organización.
- Explorar continuamente nuevas tecnologías y prácticas sostenibles que puedan mejorar aún más el desempeño ambiental.

- Mantener programas regulares de capacitación para el personal, asegurando que estén al tanto de las últimas prácticas y tecnologías sostenibles.
- Considerar la posibilidad de comunicar los logros ambientales a clientes y partes interesadas externas para fortalecer la imagen de responsabilidad social.
- Implementar un sistema de monitorización continua para evaluar la sostenibilidad a largo plazo de las prácticas adoptadas.

Su aplicación estratégica permitirá al instituto avanzar hacia un modelo más sostenible y ecoeficiente. Este marco proporciona una guía estructurada y completa para llevar a cabo la optimización de la gestión ambiental en el IMA durante el año 2023.

## CONCLUSIONES

La consecución del objetivo general se ha logrado de manera satisfactoria mediante la creación e implementación exitosa de un marco integral. Este marco ha proporcionado la estructura necesaria para orientar las acciones hacia la ecoeficiencia, estableciendo una base sólida para la gestión ambiental del instituto.

Se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de los procedimientos y operaciones actuales del instituto. Este proceso identificó áreas clave para la mejora, permitiendo una intervención precisa y estratégica. La comprensión detallada de las operaciones ha sido esencial para la implementación efectiva de medidas de ecoeficiencia.

La identificación de indicadores específicos ha permitido evaluar con precisión la efectividad de las medidas implementadas. Estos indicadores están alineados con los objetivos de ecoeficiencia y proporcionan una visión cuantitativa del desempeño ambiental. La utilización de datos concretos ha fortalecido la capacidad de monitoreo y toma de decisiones.

Estas conclusiones reflejan el éxito en el diseño y ejecución de un enfoque integral para promover la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023. La combinación de análisis detallado, indicadores efectivos y medidas estratégicas ha sentado las bases para una gestión ambiental sostenible y eficiente.

## RECOMENDACIONES

Continuar el seguimiento y la evaluación periódica del marco diseñado. Esto garantizará que las directrices se ajusten a medida que evolucionen las condiciones operativas y las mejores prácticas ambientales.

Establecer un sistema de retroalimentación continuo que involucre a los empleados en la identificación de áreas de mejora. El conocimiento interno puede ser invaluable para optimizar aún más los procedimientos.

Refinar y ajustar los indicadores según sea necesario. La adaptabilidad de los indicadores permitirá una evaluación precisa y la capacidad de respuesta a cambios en las condiciones ambientales y operativas.

Estas recomendaciones buscan fortalecer y mejorar el enfoque actual, asegurando que el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente continúe avanzando hacia la ecoeficiencia de manera efectiva y sostenible.

## REFERENCIAS

1. GONZALES, Herry Lloclla and LÓPEZ, C. LA EDUCACIÓN EN ECOEFICIENCIA. In: Online. 20 July 2014. [Accessed 1 December 2023]. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/LA-EDUCACION%3%93N-EN-ECOEFICIENCIA-Gonzales-L%3%B3pez/9216f4c4493a486d4e7e06each1d60eab293722b>.
2. ELJACH-HERNANDEZ, Diana Patricia and CASTRO-CASTELLANOS, William Wannergg. Ecoeficiencia y Gestión Ambiental Sostenible: Reflexiones para la Gerencia del Siglo XXI. In: *CIENCIAMATRIA*. Online. 20 August 2020. p. 723–751. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.35381/cm.v6i1.380.
3. GÓMEZ, N., CAPUZ, R., ARÍA, M., ERNÁNDEZ, B. L. F. and IZO, R. Diagnóstico de la implantación de la ecoeficiencia en las pequeñas y medianas industrias venezolanas. Diagnosis of the introduction of eco-efficiency in the small and medium industries in Venezuela. In: Online. 2009. [Accessed 1 December 2023]. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Diagn%3%B3stico-de-la-implantaci%3%B3n-de-la-ecoefficiencia-G%3%B3mez-Capuz/c6f4e4f2a7912f29492c2a0b504e202ac04577d4>
4. NAVARRO, T. Propuesta metodológica para la mejora de la ecoeficiencia de los productos industriales a lo largo de su ciclo de vida. Aplicación a las pyme de la comunidad valenciana. In: Online. 2004. [Accessed 1 December 2023]. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Propuesta-metodol%3%B3gica-para-la-mejora-de-la-de-los-Navarro/cbf109f014015f88a9f71ed3a22890314bde89b1>
5. BELTRÁN PALOMARES, Roberto I., NINALAYA CASALLO, Marino, HUARANGA RIVERA, Herbert Víctor, VALERO MISARI, Edith Karina and REYES POMA, Lucy. Conocimiento ecológico tradicional y conductas hacia la ecoeficiencia agrícola en pobladores de la provincia de Junín, Perú. *Ciencia & Desarrollo*. Online. 30 December 2020. No. 27, p. 111–120. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.33326/26176033.2020.27.1001.
6. BRAVO ACOSTA, Olga and VÉLEZ DE LA CRUZ, Líder. Gestión con enfoque de sostenibilidad para empresas familiares agrícolas cafetaleras de la provincia de Manabí. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*. Online. 31 July 2021. Vol. 21, no. 31. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.47189/rcct.v21i31.461.
7. ARIAS, Percy and AMARÍSTA, Manuel. Análisis de la gestión de protección y conservación del medio ambiente en los departamentos de la región de la selva, Perú. *Salud y Tecnología Veterinaria*. Online. 23 December 2021. Vol. 9, no. 2, p. 67–75. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.20453/stv.v9i2.4109.
8. CRESWELL, John W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. . SAGE, 2014. ISBN 978-1-4522-2610-1.
9. ELKINGTON, John. *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. . New Society Publishers, 1998. ISBN 978-0-86571-392-5. In *Cannibals with Forks*,

10. ESTY, Daniel C., ESTY, Daniel C. and WINSTON, Andrew S. Green to Gold: How Smart Companies Use Environmental Strategy to Innovate, Create Value, and Build Competitive Advantage. . Yale University Press, 2006. ISBN 978-0-300-11997-8.
11. ASGHAR, Muhammad and FARIDI, Muhammad Zahir. An Assessment of Eco-Efficiency and its Determinants: Evidence from Macroeconomic Data. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*. Online. December 2022. Vol. 24, no. 04, p. 2250035. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.1142/S1464333222500351.
12. DAUD, Rochmawati, MEUTIA, Inten and YUNIARTI, Emylia. Eco-Efficiency And Financial Performance: An Evidence From Indonesian Listed Company (Using The Emissions Intensity Approach). *Jurnal Reviu Akuntansi dan Keuangan*. Online. 30 April 2023. Vol. 13, no. 1, p. 97–112. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.22219/jrak.v13i1.23337.
13. KHALID, Khaizran, HUSSAIN, Bilal and ALI, Shafaqat. Evaluating eco-efficiency in consumption and production through sustainable utilization of resources: A panel analysis of APAC by population. *Renewable Energy*. Online. 1 June 2021. Vol. 170, p. 1096–1106. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.1016/j.renene.2021.01.018.
14. LOPES SILVA, Gabriele, ANTÔNIO FERREIRA, Marco and FIDELIS, Reginaldo. Ecoeficiência e metodologia seis sigma: uma proposta de aplicação seis sigma no processo produtivo das estações de tratamento de água. *Organizações e Sustentabilidade*. Online. 21 December 2022. Vol. 10, no. 1, p. 26–37. [Accessed 4 December 2023]. DOI 10.5433/2318-9223.2022v10n1p26-37.
15. VÁSQUEZ, Jenifer, AGUIRRE, Santiago, FUQUENE-RETAMOSO, Carlos Eduardo, BRUNO, Giulia, PRIARONE, Paolo C. and SETTINERI, Luca. A conceptual framework for the eco-efficiency assessment of small- and medium-sized enterprises. *Journal of Cleaner Production*. Online. 10 November 2019. Vol. 237, p. 117660. [Accessed 4 December 2023]. DOI 10.1016/j.jclepro.2019.117660.
16. CHÁVEZ RIOS, Edith Jackeline. Plan de Ecoeficiencia Institucional en el uso eficiente de los recursos públicos en el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo; Lima, 2015. *Universidad César Vallejo*. Online. 2016. [Accessed 1 December 2023]. Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21237>
17. MUÑOZ VILELA, Algemiro Julio, LIOO JORDÁN, Flor, BALDEOS ARDIAN, Luis, RAMOS Y YOYERA, Santiago Ernesto, NERI AYALA, Abrahan Cesar and RAMOS OYOLA, Naylamp Paola. Diseño de un sistema de ecoeficiencia para el desarrollo sostenible en el contexto universitario. *Salud, Ciencia y Tecnología*. Online. 2023. No. 3, p. 393. [Accessed 1 December 2023]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9071990>
18. BERNEDO VILLALTA, Leonor Zorayda. Formación en ecoeficiencia y su relación con el manejo de residuos sólidos en las instituciones educativas secundarias del distrito de Juliaca, 2015. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Online. 2019. [Accessed 1 December 2023]. Available from: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11243>

19. RUIZ, Joao A. Rosas, TUESTA, Ronald H. Puerta, REÁTEGUI-INGA, Manuel E., INGA, Reiner Reátegui and ROJAS, Eli Morales. Evaluación de la ecoeficiencia en la municipalidad distrital José Crespo y Castillo, Perú. *Revista de la Universidad del Zulia*. Online. 1 September 2021. Vol. 12, no. 34, p. 167–184. [Accessed 4 December 2023]. DOI 10.46925//rdluz.34.11.
20. FERNANDEZ MENDOZA, Obec Sadoc. La gestión ambiental y ecoeficiencia en una municipalidad de Lima Metropolitana - 2021. *Repositorio Institucional - UCV*. Online. 2022. [Accessed 4 December 2023]. Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79513>
21. ABDELLA, Galal M., KUCUKVAR, Murat, KUTTY, Adeeb A., ABDELSALAM, Abdelsalam G., SEN, Burak, BULAK, Muhammet Enis and ONAT, Nuri Cihat. A novel approach for developing composite eco-efficiency indicators: The case for US food consumption. *Journal of Cleaner Production*. Online. 25 May 2021. Vol. 299, p. 126931. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.1016/j.jclepro.2021.126931..
22. NYIKA, Joan and DINKA, Megersa Olumana. A Bibliometric Analysis on Efficient Use of Environmental Resources. In : *Handbook of Research on Building Greener Economics and Adopting Digital Tools in the Era of Climate Change*. Online. IGI Global, 2022. p. 171–191. [Accessed 1 December 2023]. ISBN 978-1-66844-610-2.
23. CRUZ, L. A., PEDRAZA, Juan Camilo Dussan and RAMOS, A. Análisis y diseño para la construcción de un plan estratégico de manejo eficiente de energía en la Universidad del Rosario. In : Online. 9 July 2013. [Accessed 1 December 2023]. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/An%C3%A1lisis-y-dise%C3%B1o-para-la-construcci%C3%B3n-de-un-plan-Cruz-Pedraza/b4f1525102e1c88c0203e9b549a603607aa94845>
24. MAIA, Rodrigo Gomes Távora and JUNIOR, Amaro Olimpio Pereira. Eco-Efficiency of the food and beverage industry from the perspective of sensitive indicators of the water-energy-food nexus. *Journal of Cleaner Production*. Online. 15 November 2021. Vol. 324, p. 129283. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.1016/j.jclepro.2021.129283.
25. ZHANG, Jie, WANG, Yajing and LI, Jiangfeng. Maximize Eco-Economic Benefits with Minimum Land Resources Input: Evaluation and Evolution of Land Use Eco-Efficiency of Agglomerations in Middle Reaches of Yangtze River, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Online. 21 January 2023. Vol. 20, no. 3, p. 1985. [Accessed 1 December 2023]. DOI 10.3390/ijerph20031985.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Variable	Dimensiones	Indicadores
<p>Problema general</p> <p>¿Cómo se puede diseñar un marco efectivo para promover la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Diseñar un marco integral y eficiente que promueva la ecoeficiencia en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023</p>	Ecoeficiencia	Plan de ecoeficiencia institucional	Medidas de ecoeficiencia
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuáles son los procedimientos y operaciones actuales para identificar áreas específicas de mejora en términos de ecoeficiencia del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente en el año 2023?</p> <p>¿Cuáles son los indicadores más relevantes para evaluar la efectividad de las medidas existentes en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente en el año 2023?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Analizar los procedimientos y operaciones actuales para identificar áreas específicas de mejora en términos de ecoeficiencia del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.</p> <p>Identificar indicadores de efectividad de las medidas existentes, que involucren el uso de recursos naturales y la generación de residuos del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.</p> <p>Proponer medidas concretas y viables para la optimización de la gestión ambiental en el Instituto, con</p>			

---

¿Cuáles serían las medidas concretas y viables que se pueden proponer para optimizar la gestión ambiental en el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023?

el objetivo de reducir costos, ahorrar presupuesto y disminuir el impacto ambiental del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente durante el año 2023.

---

## Anexo 2. Presupuesto para el trabajo de investigación

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>OFICINA</b>				
Papel bond A-4	1	Millar	S/28.00	S/28.00
Lapiceros	1	Caja	S/48.00	S/48.00
Lápices	1	Caja	S/15.00	S/15.00
Corrector	4	Unidad	S/3.50	S/14.00
Borrador	1	Unidad	S/1.50	S/1.50
Engrapador	1	Unidad	S/10.00	S/10.00
Grapas	1	Caja	S/7.00	S/7.00
Perforadora	1	Unidad	S/12.00	S/12.00
Resaltador	4	Unidad	S/8.00	S/32.00
Agenda	2	Unidad	S/15.00	S/30.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>S/197.50</b>
<b>MISCELÁNEO</b>				
Movilidad a la sede del Instituto de manejo de agua y medio ambiente	20	veces	S/2.00	S/40.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>S/40.00</b>
Internet	3	meses	S/200.00	S/600.00
Energía	3	meses	S/130.00	S/390.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>S/990.00</b>
Pagos administrativos a la universidad Continental	1	Unidad	S/4,600.00	S/4,600.00
Validación del Instrumento	1	Unidad	S/2,000.00	S/2,000.00
Análisis de Datos del Informe	6	Unidad	S/100.00	S/600.00
Impresión del informe final	6	Docena	S/7.00	S/42.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>S/9,622.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>S/10,849.50</b>

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3. Encuesta aplicada a los trabajadores

FICHA EVALUACIÓN DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA			
Nombre del entrevistado:			
Cargo:			Fecha:
ÍTEM	MEDIDA DE ECOEFICIENCIA	SI	NO
1	AHORRO DE ENERGÍA		
1.1	¿Apaga los equipos al salir de un ambiente que no será utilizado?		
1.2	¿Apaga las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse de su jornada laboral?		
1.3	¿Los enchufes de aparatos eléctricos están conectados a los interruptores sin uso?		
1.4	¿Se calienta el agua en hervidores eléctricos y el agua caliente se coloca inmediatamente a un termo?		
1.5	¿Hace uso de la luz natural?		
1.6	¿Ha recibido capacitación en buenas prácticas ambientales y eficiencia energética por parte del IMA?		
1.7	¿Cuenta con señaléticas de ahorro de la energía?		
2	AHORRO DE AGUA		
2.1	Evidencia que los inodoros o grifos están mal cerrados y corre el agua en los servicios higiénicos		
2.2	¿Observa que los inodoros o grifos se encuentran en mal estado?		
2.3	¿Se tiene un sistema de reusó del agua?		
2.4	¿Cuenta con señaléticas de ahorro del agua?		
3	RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS		
3.1	¿Recicla los residuos sólidos?		
3.2	¿Utiliza diferentes tachos, según el tipo de residuo a disponer?		

3.3	¿El local cuenta con mensajes de reciclaje?		
3.4	¿Recicla los aparatos eléctricos y electrónicos?		
4	AHORRO DE PAPEL		
4.1	¿Utilizan de forma oficial los medios virtuales para comunicaciones externas y evitar el uso de papel?		
4.2	¿Reutiliza el papel u otros materiales de oficina de manera regular?		
4.3	¿Se evidencia reusó de papel en fotocopiadoras?		
4.4	¿Cuentan con avisos para evitar la impresión innecesaria de documentos?		

## Anexo 4. Juicio de expertos

### 3. FORMATO DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO. CRITERIOS GENERALES

#### I. DATOS GENERALES

- 1.- Nombres y Apellidos del Tesista:
  - Angela Kamila Mercado Arias
- 2.- Nombre del instrumento motivo de la evaluación:
  - Universidad Continental
- 3.- Nombre y Apellidos del Validador del instrumento:
  - Roberto Carlos Rojas Cespedes
- 4.- Cargo e Institución donde labora:
  - Director en la Dirección de Gestión de Ecosistemas
  - Gobierno Regional del Cusco

#### II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

ITEM	INDICADORES 0-20%	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENA 41-60%	MUY BUENA 61-80%	EXCELENTE 81-100%
1	Claridad					90%
2	Objetividad					92%
3	Actualidad					90%
4	Organización					95%
5	Suficiencia					90%
6	Intencionalidad					96%
7	Consistencia					90%
8	Coherencia					96%
9	Metodología					98%

#### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

*Instrumento Completo para replicación*

#### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

*93%*



FIRMA DEL VALIDADOR DE ENCUESTA

*Roberto Carlos Rojas Cespedes*  
*DNI N° 30836364*

**4. FORMATO DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO**

**I. GENERALIDADES**

El Roberto Carlos Rojas Cespedes que suscribe,  
identificado con DNI 30836364 y N° de colegiatura 5984 certifico que  
realicé el juicio de experto al instrumento diseñado por la bachiller  
Angela Ramila Mercado Ariar  
Fecha: 30/08/2023

**II. OBSERVACIONES**

**FORMA:**

**ESTRUCTURA:** (Referido a la coherencia, dimensión, indicadores e ítems)

El instrumento es coherente, con aplicación en  
base a encuestados y línea de base

**CONTENIDO:** (Referido a la presentación de los reactivos, al grupo muestral)

El contenido es El grupo muestral reúne las condiciones  
en número e incluye muestra representativa

**III. VALIDACIÓN**

Luego de evaluado el instrumento

Procede su aplicación (  ) No procede para su aplicación (  )

## 5. FORMATO DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO. CRITERIOS GENERALES

### a. DATOS GENERALES

1.- Nombres y Apellidos del Tesista:

- Angela Kamila Mercado Arias

2.- Nombre del instrumento motivo de la evaluación:

- Universidad Continental

3.- Nombre y Apellidos del Validador del instrumento:

- Oliver Hans Farfán Salazar

4.- Cargo e Institución donde labora:

- Especialista Ambiental
- Gobierno Regional del Cusco

### b. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

ITEM	INDICADORES 0-20%	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENA 41-60%	MUY BUENA 61-80%	EXCELENTE 81-100%
1	Claridad					96%
2	Objetividad					99%
3	Actualidad					92%
4	Organización					96%
5	Suficiencia					96%
6	Intencionalidad					97%
7	Consistencia					95%
8	Coherencia					97%
9	Metodología					98%

c. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Completo para su aplicabilidad

d. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

96%



FIRMA DEL VALIDADOR  
DNI 44173233



**6. FORMATO DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO**

**a. GENERALIDADES**

El que suscribe, Oliver Mons Farfán Salazar  
identificado con DNI, 44173233 y N° de colegiatura 13709 certifico que realicé  
el juicio de experto al instrumento diseñado por la bachiller Angela Kamila  
Mercado Asias  
Fecha: 30 / 08 / 2023

**b. OBSERVACIONES**

**FORMA:**

**ESTRUCTURA:** (Referido a la coherencia, dimensión, indicadores e ítems)

El instrumento es Coherente

**CONTENIDO:** (Referido a la presentación de los reactivos, al grupo muestral) El contenido es

Un número de muestras representativas y el grupo muestral reúne las condiciones

**c. VALIDACIÓN**

Luego de evaluado el instrumento

Procede su aplicación (  ) No procede para su aplicación (  )

  
FIRMA DEL VALIDADOR  
DNI 44173233

