

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN
AMBIENTAL DE LA OBRA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN
LA LOCALIDAD DE ILAVE - 2022**

PRESENTADA POR:

RUBEN ESPINOZA ANAHUA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO – PERÚ

2025



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](https://www.upsc.edu.pe/) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



6.45%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 7 JAN 2025, 4:23 PM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL 0.63% ● CHANGED TEXT 5.81%

Report #24362057

RUBEN ESPINOZA ANAHUA // EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA LOCALIDAD DE ILAVE - 2022 RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en la Obra: “Sistema de tratamiento de las aguas residuales de la cuenca del lago Titicaca - Ilave”; donde se evaluó el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental; se tuvo como objetivo general determinar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de la evaluación de impactos ambientales en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Ilave, teniendo como metodología de la investigación el diseño descriptivo no experimental, teniendo como técnica la observación y revisión documentaria, como instrumentos se aplicó la ficha de auditoría ambiental conteniendo todos los lineamientos contemplados en el PAMA. Teniendo los siguientes resultados generales: el nivel de cumplimiento de la gestión ambiental de la obra, fue del 61 %, de los lineamientos del PAMA y un 39% de incumplimiento; con relación a la identificación de impactos ambientales, se verificó que el 67% de la obra cumple con los lineamientos del PAMA, mientras que el 33% se incumplió, en cuanto a las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental el 60% cumple con los lineamientos, mientras que el 40% no cumple con las acciones propuestas en el PAMA; referente a los monitoreos ambientales

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TESIS

**EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN
AMBIENTAL DE LA OBRA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN
LA LOCALIDAD DE ILAVE - 2022**

PRESENTADA POR:

RUBEN ESPINOZA ANAHUA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

:



Dr. ESTEBAN ISIDRO LEON APAZA

PRIMER MIEMBRO

:



M.Sc. FREDY APARICIO CASTILLO SUAQUITA

SEGUNDO MIEMBRO

:



Dra. MARLENE CUSI MONTESINOS

ASESOR DE TESIS

:



Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

Área: Ingeniería, Tecnología.

Sub Área: Ingeniería Ambiental

Lineas de Investigacion: Ciencias Ambientales

Puno, 14 de enero del 2025

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis queridos padres Juan José Espinoza Anchapuri y María Teresa Anahua Anchapuri por el ejemplo que me brindaron, por haberme brindado su apoyo incondicional, paciencia, y sobre todo por no haberme dejado decaer durante el proceso formativo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primera instancia a la Universidad Privada San Carlos, a la Escuela profesional de Ingeniería Ambiental y su plana docente por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente, inculcando los principios fundamentales para desenvolverse con eficiencia e integridad en el campo profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ANEXOS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1.1. PROBLEMA GENERAL	14
1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	14
1.2. ANTECEDENTES	14
1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	14
1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES	16
1.2.3. ANTECEDENTES LOCALES	18
1.3. OBJETIVOS	19
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	19
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO REFERENCIAL	20
2.1.1. DEFINICIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL	20

2.1.2. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	22
2.1.2. SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	41
2.1.3. NORMATIVA AMBIENTAL EN OBRAS DE SANEAMIENTO	50
2.1.4. PROGRAMA DE ADECUACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	52
2.1.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL EN CONSTRUCCIÓN CIVIL	54
2.1.6. PRINCIPALES IMPACTOS GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN CIVIL	57
2.2. MARCO CONCEPTUAL	58
2.3. MARCO NORMATIVO	58
2.4. HIPÓTESIS	59
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	59
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	59
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. ZONA DE ESTUDIO	60
3.1.1 UBICACIÓN	60
3.2. POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA	61
3.2.1. POBLACIÓN	61
3.2.2. MUESTRA	61
3.3. MÉTODOS Y MATERIALES	62
3.3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	62
3.3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	62
3.3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	63
3.3.4. METODOLOGÍA PARA ANÁLISIS DE DATOS	64
3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	64
3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO	66

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO A LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (OBJETIVO GENERAL	68
4.2. CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN AMBIENTAL	69
4.3. CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO A LOS MONITOREOS AMBIENTALES.	70
4.4. CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO AL PLAN DE CONTINGENCIAS	71
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01: Contribución de los Estudios de Impacto Ambiental	27
Tabla 02: Descripción del Plan de Manejo Ambiental.	29
Tabla 03: Descripción del Auditorías ambientales	33
Tabla 04: Tipos de auditorías	35
Tabla 05: Beneficios de las Auditorías Ambientales	36
Tabla 06: Componentes del Monitoreo Ambiental	38
Tabla 07: Impactos positivos de los proyectos de saneamiento	47
Tabla 08: Impactos negativos de los proyectos de saneamiento	48
Tabla 09: Indicadores de calidad ambiental en el Perú.	56
Tabla 10: Operacionalización de Variables	64

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01: Sistema de Gestión Ambiental y Social	22
Figura 02: Instrumentos de Gestión Ambiental.	24
Figura 03: Integrantes que conforman el SEIA	26
Figura 04: Prestación de servicios de desagüe.	45
Figura 05: Mapa de la localidad de llave	60
Figura 06: Mapa de la localidad de llave	61
Figura 07: Selección de la muestra	62
Figura 08: Gestión ambiental con relación a la identificación de impactos ambientales	68
Figura 09: Medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental	69
Figura 10: Programa de monitoreo	70
Figura 11: Plan de contingencias	71
Figura 12: Resultados Globales de de auditoría	72
Figura 13: Implementación de baños químicos	85
Figura 14: Implementación de bandejas antiderrame	85
Figura 15: Implementación mallas en transporte de agregados de construcción	86
Figura 16: Implementación de estación ambiental	86
Figura 17: Implementación de estación ambiental de residuos sólidos	87
Figura 18: Charlas de medio ambiente	87
Figura 19: Mitigación de material particulado en obra.	88
Figura 20: Día mundial del suelo	88
Figura 21: Charlas ambientales	89
Figura 22: Estaciones ambientales	89
Figura 23: Orden y limpieza en obra.	90

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01: Matriz de consistencia: evaluación del cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental de la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Ilave - 2022	82
Anexo 02: Ficha de auditoría ambiental en el sistema de agua potable.	83
Anexo 03: Galería fotográfica	85

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en la Obra: “Sistema de tratamiento de las aguas residuales de la cuenca del lago Titicaca - llave”; donde se evaluó el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA); se tuvo como objetivo general determinar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de la evaluación de impactos ambientales en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de llave, teniendo como metodología de la investigación el diseño descriptivo no experimental teniendo por como técnica la observación y revisión documentaria, como instrumentos se aplicó la ficha de auditoría ambiental conteniendo todos los lineamientos contemplados en el Teniendo los siguientes resultados generales: el nivel de cumplimiento de la gestión ambiental de la obra, fue del 61 %, de los lineamientos del PAMA y un 39% de incumplimiento; con relación a la identificación de impactos ambientales, se verificó que el 67% de la obra cumple con los lineamientos del PAMA, mientras que el 33% se incumplió, en cuanto a las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental el 60% cumple con los lineamientos, mientras que el 40% no cumple con las acciones propuestas en el PAMA; referente a los monitoreos ambientales el 50% cumple con los lineamientos, mientras que el 50% incumple con las acciones propuestas en el PAMA de la obra mencionada.

Palabras clave: Auditoría ambiental, Nivel de cumplimiento, PAMA.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the Work: "WASTEWATER TREATMENT SYSTEM OF THE LAKE TITICACA - ILAVE BASIN"; where the Environmental Adequacy and Management Program was evaluated; The general objective was to determine compliance with the environmental management tools regarding the evaluation of environmental impacts in the wastewater sanitation work in the town of Ilave, having as the research methodology the non-experimental descriptive design, having as a technique observation and documentary review, as instruments, the environmental audit sheet containing all the guidelines contemplated in the PAMA was applied. Having the following general results: the level of compliance with the environmental management of the work was 61%, with the PAMA guidelines and 39% non-compliance; In relation to the identification of environmental impacts, it was verified that 67% of the work complies with the PAMA guidelines, while 33% did not comply, in terms of prevention, mitigation and/or environmental correction measures, 60% complies with the guidelines, while 40% does not comply with the actions proposed in the PAMA; Regarding environmental monitoring, 50% comply with the guidelines, while 50% do not comply with the actions proposed in the PAMA of the aforementioned work.

Keywords: Environmental audit, Compliance level, PAMA

INTRODUCCIÓN

El actual trabajo, representa el informe final del proyecto de investigación denominado: EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA LOCALIDAD DE ILAVE - 2022, para poder obtener el título de Ingeniero Ambiental. En la presente investigación se buscó calcular el nivel de la Obra: “SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CUENCA DEL LAGO TITICACA - ILAVE”.

La falta de supervisión y seguimiento adecuados de las obras de construcción civil principalmente en materia ambiental. A menudo, las obras con sus respectivas partidas presupuestales no cuentan con los recursos necesarios para monitorear el cumplimiento de los PAMA de manera efectiva. Esto evidentemente conduce a un cumplimiento deficiente por parte de las empresas constructoras, que podrían ignorar las medidas ambientales de las últimas modificatorias en materia final.

El Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) - Ley N° 28245: Esta ley establece el marco legal para la gestión ambiental en el país, incluyendo la evaluación y prevención de impactos ambientales. El PAMA se enmarca dentro de esta legislación como un instrumento para la adecuación y mitigación de impactos ambientales. Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Construcción e Infraestructura - D.S. N° 012-2009-MINAM: Este reglamento establece los requisitos ambientales específicos que deben cumplir las actividades de construcción e infraestructura en Perú. Incluye disposiciones sobre evaluación de impacto ambiental, gestión de residuos, protección de recursos naturales, entre otros aspectos relevantes para el PAMA.

La presente investigación consta de 4 capítulos: el primer capítulo presenta el planteamiento del problema y los antecedentes y los objetivos, en el segundo capítulo, el marco teórico e hipótesis; en el tercer capítulo la metodología; en el cuarto capítulo los resultados y discusión; y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática internacional relacionada con la evaluación del cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental es un tema crucial en un mundo cada vez más consciente de la importancia de la sostenibilidad y la protección del medio ambiente. A continuación, se describen algunas de las cuestiones más relevantes en este ámbito:

Variedad de normativas y estándares: A nivel internacional, existen múltiples normativas y estándares relacionados con la gestión ambiental, como ISO 14001, EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) en la Unión Europea y numerosos sistemas de etiquetado ecológico. Esto crea complejidad y dificulta la evaluación de cumplimiento, especialmente para empresas multinacionales que operan en múltiples jurisdicciones.

Falta de armonización: La falta de armonización entre las diferentes normativas y estándares dificulta aún más la comparación y evaluación del cumplimiento a nivel internacional. Lo que puede considerarse cumplimiento en un país o región puede no serlo en otro, lo que complica la toma de decisiones estratégicas (Aguirre, 2019).

En el contexto peruano, la evaluación del cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental presenta desafíos específicos que están relacionados con las características y condiciones propias del país. A pesar de los avances en la legislación ambiental en Perú, persisten desafíos en la implementación efectiva de regulaciones y estándares ambientales. La falta de una regulación clara y aplicable en ciertas áreas puede dificultar la evaluación del cumplimiento y la rendición de cuentas. Muchas empresas,

especialmente las pequeñas y medianas, pueden carecer de los recursos financieros y la capacidad técnica necesarias para implementar sistemas de gestión ambiental y realizar un seguimiento adecuado de su cumplimiento. Esto se traduce en una dificultad para evaluar y mejorar su desempeño ambiental. La capacidad de las autoridades para fiscalizar y supervisar el cumplimiento ambiental puede ser limitada, especialmente en regiones remotas o con recursos limitados. Esto puede resultar en una falta de cumplimiento efectivo de las regulaciones ambientales. La problemática peruana en la evaluación del cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental refleja una combinación de desafíos regulatorios, de capacidad, de supervisión y de participación comunitaria, en un contexto de presión sobre los recursos naturales y la biodiversidad del país. Superar estos desafíos requerirá un enfoque integral que involucre a las autoridades, las empresas, las comunidades y otros actores relevantes (Aguirre, 2019)

La región de Puno, ubicada en el sureste de Perú y caracterizada por su rica biodiversidad y belleza natural, enfrenta una serie de desafíos específicos en cuanto al cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental. Puno es una región con una presencia significativa de la industria minera y de actividades extractivas. Estas actividades pueden tener un impacto ambiental considerable, como la contaminación del agua y la degradación del suelo. El cumplimiento de las normativas ambientales en el sector minero a menudo es cuestionado, y la supervisión efectiva puede ser un desafío (Aguirre, 2019).

La gestión inadecuada de los residuos sólidos es un problema común en muchas áreas de Puno. La falta de instalaciones adecuadas para la disposición de residuos y la falta de educación ambiental pueden contribuir a la contaminación del entorno natural y al incumplimiento de las normativas ambientales. La calidad del agua en Puno es esencial tanto para el consumo humano como para el mantenimiento de ecosistemas acuáticos saludables. Sin embargo, la contaminación del agua debido a la minería y la agricultura contaminan las fuentes de agua afectando a las comunidades locales y la vida silvestre. En la localidad de llave se tiene el problema de que no se cuenta con una planta de

tratamiento de las aguas servidas y se viene vertiendo dichos desechos a los efluentes como ríos y consecuentemente al lago.

1.1.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cómo es el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental de la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Llave 2022?

1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿En qué medida se cumple con las herramientas de gestión ambiental respecto de la evaluación de impactos ambientales en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Llave 2022?
- ¿Cómo es el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Llave 2022?
- ¿Cómo es el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de los monitoreos ambientales, en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Llave 2022?

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Malave & Ronquillo (2020) mencionan que: En su investigación titulada: “Gestión ambiental de las empresas públicas y privadas en la ciudad de Guayaquil - Ecuador y su incidencia en el desarrollo sostenible”. Donde se planteó como fin el poder determinar la gestión ambiental desempeñadas por las diferentes empresas de carácter público y privado para de esta forma poder tomar cierto conocimiento en lo concerniente al grado de uso de las Buenas Prácticas Ambientales y su incidencia en el correcto desarrollo sostenido de las actividades planteadas. El diseño de la investigación propuesta fue el de tipo cualitativo, teniendo un enfoque exploratorio y como la muestra seleccionada tuvo por conveniente usar por conveniencia. La recolección de la data se realizó por intermedio de un cuestionario de preguntas abiertas y con respectiva escala de valores. Teniendo como principales resultados que en el BPA emitidas por el MAE solo se logra en su aplicabilidad

el 50% de ella: en lo referente a la Energía, agua desechos papel y en definitiva el consumo de forma responsable, además se contempla que el 70% de colaboradores capacitados en temas en lo referente al medio ambiente (p.2)

Montes (2020) menciona que: En su investigación que lleva por título: “La ecoauditoría como herramienta de la gestión gerencial en las organizaciones” . Donde se pudo apreciar como objetivo de la presente investigación el poder plantear cuál debiera ser la estructura más adecuada de un Sistema de Gestión Ambiental en las Organizaciones, contemplando como pilar la ética, y que de esta manera se contribuya al desarrollo pleno de una vida digna para las generaciones presentes y futuras en dicha materia de estudio. El Sistema de Gestión Ambiental debe ser integrado con otros sistemas que guardan estrecha relación, su respectiva evaluación asume plantear una auditoría que pueda desarrollar ciertos procedimientos, los cuales puedan permitir en forma acertada detectar las diversas debilidades que se puedan presentar en el desarrollo de actividades de las organizaciones, con el objetivo de poder implementar en el mejor tiempo posible los correctivos y de esta forma poder cumplir con los objetivos en materia ambiental planteados por las organizaciones (p.1)

Aillón & Daza (2020) mencionan que: En su investigación denominada: “Desarrollo empresarial, gestión ambiental y calidad de vida en el municipio de Sucre”. Donde define que múltiples investigaciones han explorado la relación que fuertemente se hallan entre la variable crecimiento empresarial y la variable calidad ambiental en los diversos Municipios, intentando poder demostrar que un incremento del crecimiento y desarrollo empresarial influencia en la degradación del medio ambiente en el que se desarrolla. La presente investigación explica la discusión, en referencia al manejo y tratamiento industrial que conllevan las empresas en lo referido a la contaminación que originan en el Municipio de Sucre, de esta manera complementado con el parecer que opinan las personas, siendo estos componentes de núcleos familiares y vuestra calidad de vida es afectada, producto del incremento del desarrollo empresarial, en lo concerniente a la

contaminación originada como una externalidad, para vuestro caso del Municipio de Sucre el fue materia de estudio (p.2)

Solano & Barriga (2019)menciona en: La investigación titulada: “El valor agregado de un sistema de gestión ambiental más allá de la certificación”. teniendo como objetivo analizar la gestión ambiental para de esta forma transformarse en una vital herramienta para generar ciertos beneficios ambientales que son apreciables en la medida que los programas que se implementan. Se tienen como resultados un elevado número de organizaciones tan solo implementan los sistemas de gestión ambiental por un claro interés de mejorar su percepción (p.2)

1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Pinto & Rossana (2022), menciona en: Su investigación: “Asistencia ambiental en la implementación y supervisión de sistemas de gestión ambiental en obras de construcción civil y saneamiento en la región de Arequipa”. El presente informe de experiencia profesional para obtener el título profesional de Ingeniería Ambiental, presenta dos casos, el primero trata sobre la implementación de un sistema de Gestión ambiental ISO 14001:2015 en un proyecto de construcción civil de importancia macro regional; y como segundo proceso, se propuso la implementación de los requisitos asimilados en el instrumento de gestión ambiental aprobado (Ficha Técnica Ambiental) para una obras de saneamiento en un distrito. En los dos casos, se logró la implementación satisffecha, logrando de esta manera el cumplimiento del principio básico de prevención de la contaminación del medio ambiente (p.2)

Castro & Suysuy (2020), menciona que: La investigación de su autoría presenta como objetivos el poder identificar las diversas herramientas que existen para la gestión ambiental, esto con el fin de aminorar el impacto de generar en los costos ambientales en una empresa de construcción civil. La metodología empleada tuvo un enfoque cuantitativo, y se desarrolló un diseño del tipo no experimental. Se tomó una muestra ascendente a 34 colaboradores que trabajan en la organización, seleccionados por medio un muestreo de carácter no probabilístico y en este caso por conveniencia, utilizando

como técnica de recolección de datos de información la llamada encuesta, adicionando las herramientas de gestión ambiental que fueron diseñadas y creados teniendo como base a las normas ISO 9001 e ISO 14001 y también las diversas herramientas, y por supuesto también la matriz de Leopold, la posterior evaluación de causa y efecto de los impactos ambientales y la implementación de un sistema que registre y controle los costos ambientales generados en la organización (p.82)

Gamarra (2018), menciona en: Su investigación: “Instrumentos de Gestión Ambiental Integrados para mejorar la Gestión Ambiental en la unidad Cerro Verde, Arequipa, 2018”. La investigación planteada ha tenido como objetivo principal el poder determinar las ventajas de la agrupación de los diversos instrumentos de gestión en materia ambiental; así como también, la creación de una matriz de identificación y evaluación de impactos, en definitiva basada en los instrumentos de gestión ambiental debidamente aprobados de la unidad minera Cerro Verde, que puedan permitir una adecuada identificación de la totalidad de los componentes que contemplan dentro proyecto de inversión. También es importante mencionar la identificación de impactos y esta sería la base principal y la finalidad primordial de los estudios ambientales, en tal sentido, la agrupación de los instrumentos de gestión ambiental se basa en tomar conocimiento minucioso de las partes de los proyectos, principalmente de la línea base, y aquellos son insumos para una verdadera identificación y evaluación de impactos que se concentra en la creación de una matriz de impactos ambientales que pueda permitir un mejor control y manejo de impactos generados. Asimismo, permite obtener un instrumento de gestión ambiental más completo en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (p.1)

Chara (2021). menciona en: Su investigación que lleva por título: “Gestión de residuos de construcción y demolición para la conservación del medio ambiente en obras de edificación, Cusco – 2021”. Teniendo como objetivo primordial un enfoque en poder determinar de qué manera la gestión de residuos de construcción y demolición influyen directamente en la preservación del medio ambiente en las obras de edificación, en la

localidad de Cusco – 2021. El presente trabajo de investigación hizo uso de una metodología del tipo básica, con un diseño no experimental-transversal y teniendo un tamaño de la muestra tipo no probabilístico y con enfoque por conveniencia, ascendente a una cantidad de 150 viviendas que se encuentran en la periferia de las construcciones cercanas de la Constructora A.C.I., a los cuales se les recomendó usar la técnica de la encuesta y la observación, teniendo como los instrumentos planteados el cuestionario y una ficha de observación . Finalmente se pudo concluir que la presente gestión de residuos de construcción en obras de edificación, fue evidenciada como regular con un (35%), de forma negativa (31%) y de forma muy negativa con un (24%); también se aduce que la conservación del medio ambiente está valorada como regular con un (39%). También se pudo conseguir una correlación de carácter positiva y significativa con un valor Rho de 0.833 y $p = 0.00$; también se debe de mencionar que la defectuosa gestión de residuos iniciando desde el almacenamiento hasta llegar a la recuperación de áreas vulnerables afecta negativamente y de forma directa en el uso de estrategias y cuidado nuestro medio ambiente (p.2)

1.2.3. ANTECEDENTES LOCALES

Cardoza (2021) menciona en: Su investigación denominada: “La participación ciudadana y la gestión ambiental en una municipalidad de Puno”. En la presente investigación se puede enmarcar la línea de investigación de la reforma y modernización de nuestro Estado. El objetivo primordial de la investigación fue el poder determinar la relación que pudiera existir entre la variable participación de la ciudadanía y la variable gestión ambiental de una Municipalidad en la localidad de Puno, 2021. La presente investigación fue del tipo aplicada, teniendo un diseño no experimental, de corte transversal, y de forma correlacional. También se tiene que la población se conformó por los colaboradores de una Municipalidad en Puno, 2021. De igual forma la muestra estuvo conformada por 100 trabajadores de la institución. La técnica fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario. Los resultados se plantearon teniendo un coeficiente de correlación de Spearman cuyo valor fue 0.893**, teniendo un “p valor” calculado de 0.000 (p.3)

Condori (2021) menciona en: Su investigación titulada: “Gestión ambiental institucional y actitudes proambientales de los trabajadores en una unidad de gestión educativa local en Puno 2021”. Teniendo como objetivo determinar la relación entre la variable la gestión ambiental institucional y la variable actitudes proambientales de los colaboradores en una Unidad de Gestión Educativa Local en Puno, 2021. La investigación fue de tipo aplicada, diseño no experimental, de corte transversal, y de forma correlacional. La población de estudio estaba conformada por los trabajadores de una unidad de gestión educativa local. La muestra se conformó por 100 colaboradores. La técnica que se usó para la recolección de información fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario. Se usó el programa SPSS. Teniendo como resultados un coeficiente de correlación de Spearman cuyo valor fue del 0.371**, teniendo como resultado un “p valor” calculado de 0.000, lo que pudo hacer posible la comprobación de la hipótesis planteada, y finalmente concluyendo que la relación entre las variables es positiva de bajo valor (p.2)

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental de la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Ilave 2022.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de la evaluación de impactos ambientales en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Ilave.
- Estimar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Ilave.
- Verificar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de los monitoreos ambientales, en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Ilave.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO REFERENCIAL

2.1.1. DEFINICIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Ávila & Rodríguez (2021) menciona que, el concepto de gestión ambiental se refiere al conjunto de estrategias, políticas, procesos y prácticas que se implementan para administrar y minimizar el impacto ambiental negativo de las actividades humanas. Su objetivo principal es garantizar un uso sostenible de los recursos naturales, preservar los ecosistemas y reducir la contaminación, mientras se promueve el desarrollo económico y social.

Lebrero (2021) menciona que, la gestión ambiental es el proceso mediante el cual se organizan y ejecutan acciones orientadas a proteger el medio ambiente y promover la sostenibilidad. Implica la planificación, implementación, monitoreo y mejora de políticas y prácticas que buscan minimizar el impacto negativo de las actividades humanas sobre el entorno natural. Este proceso abarca una variedad de áreas, como la conservación de recursos naturales, la reducción de la contaminación, la gestión de residuos, y la adaptación al cambio climático. La gestión ambiental es esencial para asegurar que el desarrollo económico y social se lleve a cabo de manera que no comprometa la salud de los ecosistemas ni la calidad de vida de las futuras generaciones.

Ávila & Rodríguez, (2021) menciona que, la gestión ambiental involucra la planificación, ejecución, monitoreo y evaluación de acciones destinadas a proteger el medio ambiente. Esto incluye desde la gestión de residuos y la conservación de la biodiversidad, hasta la mitigación y adaptación al cambio climático. Es un enfoque integral que busca equilibrar

las necesidades humanas con la capacidad del planeta para sostener la vida. La gestión ambiental es un proceso interdisciplinario que integra aspectos ecológicos, económicos, sociales y tecnológicos para promover un desarrollo sostenible y asegurar la calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

Lebrero (2021) menciona que, la gestión ambiental de obras se refiere a la planificación, implementación y supervisión de prácticas y medidas destinadas a minimizar o mitigar el impacto ambiental negativo de proyectos de construcción y obras civiles. Este proceso busca equilibrar el desarrollo humano con la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales. A continuación, se presentan los principales aspectos de la gestión ambiental de obras:

Evaluación de impacto ambiental: Antes de comenzar cualquier obra, se debe llevar a cabo una evaluación de impacto ambiental (EIA) para identificar los posibles efectos adversos que el proyecto pueda tener en el entorno natural. Esto incluye la evaluación de la calidad del aire, del agua, del suelo, así como de la flora y fauna locales.

Planificación ambiental: Se debe desarrollar un plan de gestión ambiental que incluya medidas para prevenir, reducir y controlar los impactos ambientales identificados en la EIA. Este plan ambiental debe estar diseñado para cumplir con las regulaciones locales y nacionales.

Permisos y regulaciones: Obtener los permisos ambientales y cumplir con todas las regulaciones locales y nacionales es fundamental. Las autoridades competentes pueden exigir que se realicen ciertas acciones, como la restauración de áreas degradadas o la compensación ambiental de acciones.

Selección de materiales y técnicas sostenibles: Elegir materiales de construcción y técnicas que minimicen el impacto ambiental es esencial. Esto puede incluir el uso de materiales reciclados, la reducción de residuos de construcción y la eficiencia energética.

Control de emisiones y contaminación: Se deben implementar medidas para controlar y reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos y la contaminación del agua y el suelo durante el proceso de construcción.

Gestión de residuos: La gestión adecuada de los residuos de construcción y demolición es crucial. Esto incluye la separación y reciclaje de materiales cuando sea posible y la disposición segura de residuos peligrosos.



Figura 01: Sistema de Gestión Ambiental y Social

Fuente: Lebrero (2021)

2.1.2. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Arjona (2022) menciona que, las herramientas de gestión ambiental, como la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), permiten identificar, evaluar y mitigar los impactos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente. Esto es crucial para reducir la degradación de los ecosistemas, la contaminación y la pérdida de biodiversidad.

Arjona (2022) menciona que, las herramientas como las auditorías ambientales aseguran que las organizaciones cumplan con las leyes y regulaciones ambientales locales, nacionales e internacionales. Esto no solo evita sanciones legales, sino que también mejora la reputación y la responsabilidad social de la empresa. Los Sistemas de Gestión Ambiental (como ISO 14001) promueven un enfoque de mejora continua en la gestión de los recursos y la minimización de residuos. Esto no solo reduce el impacto ambiental, sino

que también mejora la eficiencia operativa, lo que puede resultar en ahorros de costos a largo plazo.

Arjona (2022) menciona que, las herramientas como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) proporcionan datos valiosos que permiten tomar decisiones informadas sobre la selección de materiales, procesos y productos con menor impacto ambiental. Esto es esencial para diseñar estrategias sostenibles y responsables. El monitoreo ambiental continuo permite detectar y corregir a tiempo cualquier desviación de los objetivos ambientales establecidos. Esto es crucial para garantizar que las acciones de gestión ambiental sean efectivas y que se mantenga la calidad del entorno.

A través de indicadores de sostenibilidad y planes de manejo ambiental, las herramientas de gestión ambiental permiten a las organizaciones establecer y alcanzar metas de sostenibilidad, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y contribuyendo a un futuro más equilibrado. Las empresas que implementan herramientas de gestión ambiental demuestran un compromiso con la responsabilidad social y ambiental, lo que puede mejorar su imagen pública, fortalecer su marca y aumentar su competitividad en el mercado.

Arjona (2022) aduce que, la adopción de tecnologías limpias y otras herramientas ambientales impulsa la innovación, permitiendo el desarrollo de nuevos productos y procesos que son más sostenibles y menos dañinos para el entorno. Las herramientas de educación y capacitación ambiental son clave para sensibilizar a empleados, comunidades y la sociedad en general sobre la importancia de la protección ambiental, fomentando comportamientos y prácticas más sostenibles. Las herramientas de gestión ambiental pueden proporcionar datos y análisis que ayudan a los gobiernos y organizaciones a diseñar políticas públicas más efectivas para la conservación del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible..



Figura 02: Instrumentos de Gestión Ambiental.

Fuente: Arjona (2022).

2.1.2.1. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Zuleiny (2022) menciona que es un proceso sistemático y técnico que tiene como objetivo identificar, predecir, y evaluar los efectos ambientales de un proyecto o actividad antes de su ejecución. Esta herramienta es fundamental para la toma de decisiones informadas, ya que permite anticipar y mitigar los impactos negativos sobre el medio ambiente, asegurando que los proyectos sean sostenibles desde una perspectiva ecológica, social y económica.

Zuleiny (2022) menciona que, la EIA busca identificar y evaluar los posibles impactos ambientales negativos antes de que ocurran, permitiendo implementar medidas de mitigación para prevenir o reducir dichos impactos. Al evaluar los impactos potenciales, la EIA ayuda a garantizar que los proyectos contribuyan al desarrollo sostenible, equilibrando el crecimiento económico con la protección ambiental.

La EIA generalmente incluye procesos de consulta pública, lo que permite a las comunidades y partes interesadas expresar sus preocupaciones y opiniones sobre los posibles impactos de un proyecto. En muchos países, la EIA es un requisito legal para la aprobación de proyectos, asegurando que se cumplan las normativas ambientales y se protejan los recursos naturales.

Zuleiny (2022) menciona que, la EIA permite identificar y evaluar los impactos negativos de un proyecto antes de su implementación, lo que facilita la adopción de medidas preventivas. Esto es fundamental para evitar la degradación de ecosistemas, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. A través de la EIA, se asegura que los proyectos sean diseñados y ejecutados de manera que equilibren el crecimiento económico con la protección ambiental. Esto ayuda a garantizar que los recursos naturales sean utilizados de manera eficiente y sostenible, beneficiando tanto a las generaciones presentes como futuras.

La EIA proporciona a los responsables de la toma de decisiones una visión clara de los posibles impactos ambientales y sociales de un proyecto. Esto permite que se consideren alternativas más sostenibles y se tomen decisiones que minimicen los riesgos y maximicen los beneficios. En muchos países, la EIA es un requisito legal para la aprobación de proyectos. Cumplir con estas normativas no solo es una obligación, sino que también protege a las empresas de posibles sanciones y mejora su reputación.

Moreira (2021) menciona que, la EIA incluye procesos de consulta pública, lo que permite a las comunidades locales y otras partes interesadas participar en la evaluación de los impactos de un proyecto. Esto fomenta la transparencia y asegura que las preocupaciones de la comunidad sean consideradas en la toma de decisiones. La identificación temprana de riesgos ambientales y sociales permite su mitigación antes de que se conviertan en problemas graves. Esto no solo protege el medio ambiente, sino que también reduce los costos asociados con la gestión de crisis y la rehabilitación.

Moreira (2021) menciona que, al evaluar los impactos ambientales desde el inicio, la EIA ayuda a optimizar el diseño y la planificación de proyectos para que sean más sostenibles

y menos perjudiciales. Esto puede incluir la elección de ubicaciones más adecuadas, el uso de tecnologías limpias y la implementación de prácticas más responsables. Las empresas que realizan EIAs demuestran un compromiso con la responsabilidad social y ambiental, lo que mejora su imagen y fortalece su posición en el mercado. Esto también puede generar confianza entre los inversores, clientes y la comunidad.

Moreira (2021) aduce que, los proyectos que han pasado por una EIA y han implementado medidas de mitigación efectivas suelen ser más atractivos para los inversores y las instituciones financieras, que buscan minimizar riesgos ambientales y sociales en sus inversiones. La necesidad de cumplir con los estándares ambientales y minimizar impactos a menudo impulsa la adopción de tecnologías y prácticas innovadoras que son más sostenibles y eficientes. Evaluación de Impacto Ambiental es una herramienta esencial que garantiza que los proyectos de desarrollo se realicen de manera que minimicen su impacto negativo sobre el medio ambiente y las comunidades, promoviendo un desarrollo más responsable y sostenible.



Figura 03: Integrantes que conforman el SEIA

Fuente: Moreira (2021)

Moreira (2021) menciona que, los estudios de impacto ambiental (EIA) son fundamentales para la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo. Sus contribuciones van más allá de la simple identificación de impactos, ya que proporcionan un marco para tomar decisiones informadas y responsables. A continuación se destacan algunas de las principales contribuciones de los estudios de impacto ambiental:

Tabla 01: Contribución de los Estudios de Impacto Ambiental

CONTRIBUCIÓN	DESCRIPCIÓN
Identificación y Mitigación de Impactos	La EIA permite identificar posibles impactos ambientales negativos antes de que un proyecto sea ejecutado. Esto permite desarrollar estrategias y medidas para mitigar o compensar esos impactos, minimizando el daño ambiental.
Promoción del Desarrollo Sostenible:	A través de la EIA, se promueve un desarrollo que equilibra el crecimiento económico con la protección ambiental. Los proyectos son diseñados para ser más sostenibles y responsables.
Protección de la Biodiversidad	La EIA evalúa cómo los proyectos pueden afectar la flora y fauna locales, ayudando a preservar la biodiversidad y proteger especies en peligro de extinción.
Información para la Toma de Decisiones	Ofrece a los tomadores de decisiones una base científica y técnica para evaluar la viabilidad de un proyecto. Esto permite una toma de decisiones más informada y fundamentada.
Fomento de la	En muchos casos, la EIA incluye un componente de

Transparencia y la Participación Ciudadana	participación pública, lo que permite a las comunidades afectadas expresar sus preocupaciones y participar en el proceso de evaluación.
Reducción de Riesgos	Al identificar posibles problemas ambientales desde el principio, la EIA ayuda a reducir los riesgos de conflictos legales, sanciones y daños a la reputación de las empresas.
Mejora de la Gestión Ambiental	Las recomendaciones y medidas de mitigación que surgen de una EIA mejoran la gestión ambiental del proyecto, asegurando un seguimiento adecuado durante su ejecución.
Fortalecimiento de la Legislación Ambiental	La EIA impulsa el cumplimiento de las normativas ambientales y puede contribuir al fortalecimiento de las políticas públicas en materia ambiental, la EIA es una herramienta crucial para asegurar que los proyectos de desarrollo se realicen de manera compatible con la protección del medio ambiente, favoreciendo un equilibrio entre el progreso económico y la conservación de los recursos naturales.

2.1.2.2. PLANES DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Méndez (2021) menciona que, un Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un documento técnico que establece un conjunto de medidas y acciones específicas destinadas a prevenir, mitigar, controlar y compensar los posibles impactos ambientales negativos que puedan derivarse de un proyecto o actividad. Este plan se diseña con el objetivo de

garantizar la sostenibilidad ambiental y social, asegurando que las operaciones de un proyecto se realicen de manera compatible con la conservación del medio ambiente y el bienestar de las comunidades afectadas.

Méndez (2021) aduce que, el PMA incluye una serie de estrategias para gestionar eficientemente los recursos naturales, proteger la biodiversidad y minimizar los efectos adversos sobre el suelo, agua, aire, flora, fauna y las poblaciones humanas. Además, contempla mecanismos de seguimiento y monitoreo para evaluar la eficacia de las medidas implementadas y hacer ajustes según sea necesario. Es una herramienta fundamental para asegurar que las actividades humanas se realicen en armonía con el entorno natural, promoviendo un desarrollo sostenible y responsable.

Méndez (2021) Los planes de manejo ambiental (PMA) son fundamentales para garantizar la sostenibilidad y la protección del medio ambiente en proyectos de desarrollo o actividades que tienen un impacto significativo en el entorno. Aquí te detallo algunas de las razones principales por las que son importantes:

Tabla 02: Descripción del Plan de Manejo Ambiental.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
Protección del Medio Ambiente	Los PMA establecen medidas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos derivados de actividades como la construcción, minería, agricultura, entre otros. Esto ayuda a preservar los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales.
Cumplimiento Legal	En muchos países, la elaboración y cumplimiento de un PMA es un requisito legal para la aprobación de proyectos. Cumplir con estos planes evita sanciones y asegura que las

	empresas operen dentro del marco regulatorio.
Sostenibilidad	Los PMA promueven prácticas sostenibles, garantizando que los recursos naturales se utilicen de manera responsable y que se minimicen los impactos a largo plazo sobre el ambiente y la comunidad.
Prevención de Conflictos	Al abordar los impactos ambientales desde el inicio de un proyecto, los PMA ayudan a prevenir conflictos con las comunidades locales y otras partes interesadas que pueden verse afectadas por las actividades de la empresa.
Mejora de la Imagen Corporativa	Las empresas que implementan adecuadamente un PMA suelen ser vistas como responsables y comprometidas con el medio ambiente, lo que puede mejorar su reputación y relaciones con los consumidores y la sociedad en general.
Reducción de Riesgos	Un PMA bien diseñado puede ayudar a identificar y gestionar riesgos ambientales antes de que se conviertan en problemas graves, reduciendo la posibilidad de accidentes, daños al medio ambiente, y costos adicionales en el futuro.
Conservación de la Biodiversidad	Los PMA incluyen estrategias para proteger especies en peligro, restaurar hábitats y conservar la diversidad biológica en áreas

afectadas por proyectos de desarrollo.

Responsabilidad Social

La implementación de un PMA demuestra el compromiso de las organizaciones con la responsabilidad social y ambiental, promoviendo un desarrollo más equitativo y respetuoso con el entorno natural.

Méndez (2021) menciona que, en el Perú con su rica biodiversidad y vastos recursos naturales, se encuentra en una encrucijada donde el desarrollo económico y la conservación ambiental deben coexistir de manera armoniosa. En este contexto, los Planes de Manejo Ambiental (PMA) se han convertido en herramientas clave para asegurar que las actividades económicas se realicen de forma sostenible, minimizando los impactos negativos sobre el medio ambiente y las comunidades locales. Este ensayo explora la importancia, desafíos y perspectivas de los PMA en el Perú, subrayando su rol esencial en el camino hacia un desarrollo sostenible.

Méndez (2021) El Perú es uno de los países más biodiversos del mundo, con ecosistemas que van desde la Amazonía hasta los Andes y la costa del Pacífico. Esta diversidad biológica es un recurso invaluable que sostiene tanto a las comunidades locales como a la economía nacional. Sin embargo, la explotación de recursos naturales, como la minería, la explotación forestal y la agricultura intensiva, ha generado presiones significativas sobre estos ecosistemas. En este escenario, los PMA surgen como una respuesta necesaria para equilibrar la necesidad de desarrollo con la obligación de conservar el medio ambiente.

Zuleiny (2022) menciona que, los PMA permiten identificar y evaluar los posibles impactos ambientales de un proyecto antes de su ejecución, proporcionando un marco para mitigar, prevenir y compensar dichos impactos. En el Perú, la legislación ambiental exige la elaboración de PMA como parte del proceso de aprobación de proyectos de gran

envergadura, lo que ha impulsado una mayor conciencia y responsabilidad ambiental entre las empresas y el Estado. Estos planes son, por tanto, fundamentales no solo para cumplir con la normativa legal, sino también para promover un desarrollo que sea respetuoso con la naturaleza y las comunidades locales.

Zuleiny (2022) aduce que, a pesar de su importancia, la implementación de los PMA en el Perú enfrenta varios desafíos. Uno de los más significativos es la falta de capacidad técnica y recursos en algunas regiones del país, lo que puede llevar a una supervisión inadecuada y a la implementación deficiente de estos planes. Además, existe una brecha entre las normas establecidas y su aplicación efectiva en el terreno. En muchas ocasiones, las empresas elaboran PMA detallados, pero su cumplimiento real es limitado debido a la falta de monitoreo y sanciones efectivas por parte de las autoridades competentes.

Otro desafío crucial es la participación de las comunidades locales en la elaboración y ejecución de los PMA. En muchos casos, las comunidades que habitan en las áreas afectadas por los proyectos no son consultadas adecuadamente, lo que genera conflictos y desconfianza hacia las empresas y el Estado. La falta de una participación inclusiva y efectiva puede llevar a la resistencia social y al deterioro de las relaciones entre las partes interesadas.

Para que los PMA en el Perú sean verdaderamente efectivos, es fundamental fortalecer las capacidades institucionales y técnicas a nivel local y nacional. Esto implica no solo mejorar la formación y los recursos disponibles para la supervisión ambiental, sino también promover la transparencia y la participación ciudadana en todo el proceso. Las comunidades locales deben ser vistas como aliados clave en la conservación del medio ambiente, y su conocimiento y experiencia deben integrarse en la planificación y ejecución de los PMA.

Zuleiny (2022) aduce que, además, es crucial que el Perú avance hacia un modelo de desarrollo que no dependa exclusivamente de la explotación de recursos naturales, sino que valore y proteja su biodiversidad como un activo estratégico. Esto requiere un cambio

en la mentalidad de las empresas y del Estado, hacia un enfoque que priorice la sostenibilidad a largo plazo sobre las ganancias a corto plazo. En conclusión, los Planes de Manejo Ambiental en el Perú son instrumentos esenciales para lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación ambiental. Aunque existen desafíos significativos en su implementación, con el fortalecimiento institucional, la participación comunitaria y un compromiso genuino con la sostenibilidad, el Perú tiene la oportunidad de convertirse en un líder en desarrollo sostenible en la región. Los PMA no son solo una obligación legal, sino una oportunidad para asegurar que el progreso económico no venga a costa del patrimonio natural del país, sino que se construya sobre la base de su conservación y uso responsable.

2.1.2.3. AUDITORÍAS AMBIENTALES

Rodríguez (2020) Las auditorías ambientales son procesos sistemáticos, documentados y periódicos que evalúan el cumplimiento de una organización con las leyes, normativas y políticas ambientales, así como con sus propios objetivos y programas de gestión ambiental. Estas auditorías son fundamentales para identificar áreas de mejora, asegurar la sostenibilidad de las operaciones y prevenir posibles impactos negativos en el medio ambiente. A continuación, se detalla la importancia, tipos y beneficios de las auditorías ambientales:

Tabla 03: Descripción del Auditorías ambientales

IMPORTANCIA	DETALLE
Cumplimiento Legal	Las auditorías ambientales aseguran que las organizaciones cumplan con las normativas y regulaciones ambientales aplicables, ayudando a evitar sanciones, multas y problemas legales.
Identificación de Riesgos Ambientales	Estas auditorías permiten identificar y evaluar riesgos potenciales que puedan afectar al medio ambiente,

facilitando la implementación de medidas correctivas y preventivas.

Mejora Continua

A través de las auditorías, las organizaciones pueden detectar ineficiencias en sus procesos y adoptar mejores prácticas, promoviendo una mejora continua en su desempeño ambiental.

Reputación Corporativa

Las auditorías ambientales demuestran el compromiso de una empresa con la sostenibilidad y la protección del medio ambiente, lo que puede mejorar su reputación ante clientes, inversores y la sociedad en general.

Ahorro de Recursos

Al identificar áreas donde se pueden reducir residuos, emisiones o consumo de recursos, las auditorías ambientales contribuyen a una gestión más eficiente y económica de los recursos naturales.

A continuación se presentan los tipos de auditorías ambientales:

Tabla 04: Tipos de auditorías

TIPOS DE AUDITORÍAS	DETALLE
AMBIENTALES	
Auditoría de Cumplimiento	Este tipo de auditoría evalúa si una organización cumple con todas las leyes, normativas y permisos ambientales aplicables. Se enfoca en revisar el cumplimiento con regulaciones locales, nacionales e internacionales.
Auditoría de Gestión Ambiental	Analiza la efectividad de un sistema de gestión ambiental (SGA) implementado en una organización. Revisa si los procesos y procedimientos están alineados con los objetivos ambientales y si se siguen correctamente.
Auditoría de Desempeño Ambiental	Se centra en evaluar el desempeño ambiental de la organización en términos de sus impactos ambientales, como emisiones, vertidos y generación de residuos. Busca identificar áreas de mejora en las prácticas operativas.
Auditoría de Responsabilidad Ambiental	Evalúa la responsabilidad ambiental de una empresa, incluyendo la evaluación de pasivos ambientales, como suelos contaminados o sitios degradados que requieren remediación.
Auditoría de Cumplimiento con Normas Voluntarias	Algunas empresas se someten a auditorías para verificar su cumplimiento con normas y certificaciones voluntarias, como ISO 14001, que establecen estándares para la gestión ambiental.

A continuación se muestra los beneficios de las auditorías ambientales:

Tabla 05: Beneficios de las Auditorías Ambientales

BENEFICIOS DE LAS AUDITORÍAS AMBIENTALES	DETALLE
Detección Temprana de Problemas	Las auditorías permiten identificar problemas ambientales antes de que se conviertan en situaciones críticas, lo que facilita su resolución con menores costos y riesgos.
Optimización de Procesos	Al revisar las prácticas y procedimientos ambientales, las auditorías ayudan a optimizar procesos, reducir residuos y mejorar la eficiencia energética y de recursos.
Mejora de la Gestión de Riesgos	Con las auditorías, las organizaciones pueden gestionar mejor los riesgos ambientales, reduciendo la probabilidad de incidentes que puedan causar daños al entorno y a la comunidad.
Cumplimiento y Certificación	Las auditorías son esenciales para lograr y mantener certificaciones ambientales reconocidas internacionalmente, lo que puede abrir nuevas oportunidades de mercado y mejorar la competitividad.
Fomento de la Transparencia:	Al documentar y evaluar sistemáticamente el desempeño ambiental, las auditorías promueven la transparencia y la rendición de cuentas tanto dentro como fuera de la organización.

Rodríguez (2020), menciona que, las auditorías ambientales son herramientas cruciales para cualquier organización comprometida con la sostenibilidad y la gestión responsable de los recursos naturales. No solo aseguran el cumplimiento de las normativas, sino que también permiten a las empresas identificar oportunidades de mejora, optimizar sus operaciones y fortalecer su reputación como entidades responsables con el medio ambiente. En un mundo donde la sostenibilidad es cada vez más valorada, las auditorías ambientales juegan un papel indispensable en el desarrollo de prácticas empresariales que sean respetuosas y protectoras del entorno natural.

Rodríguez (2020), expresa que, el Perú, con su vasto patrimonio natural y diversidad biológica, enfrenta el reto de equilibrar el desarrollo económico con la conservación del medio ambiente. En este contexto, las auditorías ambientales se han convertido en un instrumento esencial para asegurar que las actividades económicas se lleven a cabo de manera sostenible y en conformidad con las normativas vigentes. Este ensayo explora el marco legal, la importancia, los desafíos y las perspectivas de las auditorías ambientales en el Perú.

Rodríguez (2020) menciona que, en el Perú, las auditorías ambientales están reguladas por un marco legal que busca garantizar la protección del medio ambiente frente a las actividades industriales, extractivas y de infraestructura. El Ministerio del Ambiente (MINAM) y sus órganos adscritos, como la Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), son los principales responsables de supervisar el cumplimiento de las normativas ambientales en el país.

Rodríguez (2020) aduce que, la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) establece que todas las actividades productivas deben minimizar sus impactos ambientales y cumplir con la normativa vigente. Dentro de este marco, las auditorías ambientales son obligatorias para ciertos sectores, especialmente aquellos que tienen un alto potencial de impacto ambiental, como la minería, la energía, la industria y la construcción. Las auditorías pueden ser exigidas de manera regular o como resultado de alguna irregularidad detectada en las actividades de una empresa.

Rodríguez (2020) menciona que, las auditorías ambientales en el Perú son una herramienta crucial para garantizar que el desarrollo económico se realice de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente. A pesar de los desafíos significativos, el fortalecimiento de las capacidades institucionales, el aumento de la transparencia y la participación comunitaria pueden hacer que estas auditorías sean aún más efectivas. En un país con una riqueza natural tan vasta como el Perú, asegurar la implementación adecuada de auditorías ambientales es esencial no solo para proteger el entorno natural, sino también para garantizar que el crecimiento económico sea verdaderamente sostenible y equitativo.

2.1.2.4. MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Saavedra (2021) menciona que, el monitoreo y seguimiento ambiental se refiere al proceso continuo de recolección y análisis de datos sobre las condiciones ambientales de un área específica. Este proceso es fundamental para evaluar el impacto de actividades humanas, como la construcción, la minería, la agricultura o la industria, en el medio ambiente. El monitoreo ambiental incluye la medición de diversos parámetros como la calidad del aire, agua, suelo, biodiversidad, ruido, y condiciones climáticas.

Tabla 06: Componentes del Monitoreo Ambiental

COMPONENTES DEL MONITOREO AMBIENTAL	DETALLE
Medición de Calidad del Aire	Incluye el monitoreo de contaminantes como partículas en suspensión, dióxido de carbono (CO ₂), dióxido de azufre (SO ₂), óxidos de nitrógeno (NO _x), entre otros.
Monitoreo de la Calidad del Agua	Se analizan parámetros como el pH, turbidez, oxígeno disuelto, presencia de metales pesados, y contaminantes orgánicos.

Evaluación del Suelo	Implica el análisis de nutrientes, materia orgánica, contaminantes, y la estructura del suelo.
Seguimiento de la Biodiversidad	Monitoreo de la flora y fauna para detectar cambios en la biodiversidad, que pueden indicar un desequilibrio ecológico.
Medición de Ruido	Se evalúan los niveles de ruido en zonas urbanas o industriales para asegurarse de que no superen los límites legales.
Monitoreo Climático	Incluye la observación de parámetros como temperatura, humedad, precipitación, y patrones climáticos a lo largo del tiempo.

Saavedra (2021) menciona que, el monitoreo y seguimiento ambiental son componentes esenciales en la gestión sostenible del medio ambiente. A medida que la industrialización y la urbanización avanzan, los ecosistemas naturales enfrentan presiones crecientes que pueden llevar a la degradación ambiental. En este contexto, el monitoreo y seguimiento ambiental se presentan no solo como herramientas técnicas, sino como un imperativo ético y social para garantizar que el progreso humano no comprometa la salud del planeta ni de las futuras generaciones. Este ensayo explorará la importancia del monitoreo ambiental, sus desafíos y su papel crucial en la sostenibilidad.

Saavedra (2021) menciona que, el monitoreo ambiental consiste en la recolección sistemática de datos sobre diferentes componentes del ambiente, como la calidad del aire, agua, suelo, y la biodiversidad. Esta práctica es fundamental para evaluar el impacto de las actividades humanas y asegurar que las medidas de mitigación sean efectivas. El seguimiento ambiental, por su parte, implica la revisión y análisis continuo de estos datos

a lo largo del tiempo para identificar tendencias, anomalías o deterioros que puedan necesitar intervención.

La importancia de estas prácticas radica en su capacidad para proporcionar una visión clara y objetiva del estado del medio ambiente. Sin un monitoreo adecuado, es imposible saber con certeza si las políticas ambientales y las medidas de mitigación están funcionando. Por ejemplo, la contaminación del agua puede no ser evidente a simple vista, pero a través del monitoreo regular, se pueden detectar niveles peligrosos de contaminantes antes de que causen daños irreversibles a los ecosistemas acuáticos o a la salud humana.

Saavedra (2021) aduce que, a pesar de su importancia, el monitoreo ambiental enfrenta numerosos desafíos. Uno de los más significativos es la falta de recursos, tanto financieros como humanos, en muchos países, especialmente en vías de desarrollo. Establecer y mantener estaciones de monitoreo requiere una inversión considerable, y la formación de personal capacitado es crucial para garantizar la precisión de los datos recogidos. Otro desafío es la variabilidad natural del entorno. Las condiciones ambientales cambian constantemente, lo que puede dificultar la interpretación de los datos de monitoreo. Por ejemplo, una disminución temporal en la calidad del aire podría deberse a fenómenos naturales como tormentas de polvo, y no necesariamente a la actividad humana. Esto subraya la necesidad de un monitoreo continuo y de largo plazo para discernir entre variabilidad natural y cambios inducidos por el hombre.

Además, la falta de estandarización en los métodos de monitoreo entre diferentes regiones o países puede dificultar la comparación de datos y la adopción de políticas globales efectivas. Sin una base común, es complicado coordinar esfuerzos internacionales para abordar problemas ambientales que no conocen fronteras, como el cambio climático o la contaminación transfronteriza. El monitoreo y seguimiento ambiental desempeñan un papel crucial en la sostenibilidad, ya que permiten tomar decisiones informadas sobre la gestión de los recursos naturales. En un mundo donde los recursos

son limitados y la demanda crece continuamente, es vital contar con datos precisos para gestionar estos recursos de manera que se satisfagan las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

Además, el monitoreo ambiental es clave para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, en particular aquellos relacionados con la protección del medio ambiente, como el ODS 13 (Acción por el clima), el ODS 14 (Vida submarina) y el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres). A través del seguimiento constante, los países pueden evaluar su progreso hacia estos objetivos y ajustar sus políticas según sea necesario.

Saavedra (2021) menciona que, el monitoreo y seguimiento ambiental no son solo prácticas técnicas, sino componentes esenciales de una estrategia global para garantizar la sostenibilidad y proteger el planeta. Aunque enfrenta desafíos significativos, su importancia es indiscutible. A través de un monitoreo efectivo, es posible identificar problemas antes de que se conviertan en crisis, permitir la gestión informada de los recursos naturales, y asegurar un futuro sostenible para todos. Como tal, invertir en el fortalecimiento de las capacidades de monitoreo ambiental debería ser una prioridad en la agenda global para la conservación del medio ambiente.

2.1.2. SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Arroyo (2023) menciona que, el saneamiento de aguas residuales es un tema crítico en el Perú, un país caracterizado por su diversidad geográfica y sus desafíos socioeconómicos. La gestión adecuada de las aguas residuales es esencial para proteger la salud pública, preservar el medio ambiente y promover un desarrollo sostenible. Sin embargo, a pesar de los avances en infraestructura y políticas, el Perú enfrenta serios desafíos en el tratamiento y saneamiento de sus aguas residuales, especialmente en zonas rurales y periurbanas.

Arroyo (2023) aduce que, en el Perú es un país con contrastes marcados entre sus regiones costeras, andinas y amazónicas. Esta diversidad geográfica implica desafíos únicos para el saneamiento de aguas residuales, ya que las condiciones ambientales, el

acceso a los recursos y la densidad de población varían significativamente. En áreas urbanas, especialmente en la costa, se ha avanzado en la implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, en las zonas rurales y en muchas comunidades amazónicas, el acceso al saneamiento básico sigue siendo limitado.

Arroyo (2023) menciona que, según datos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), hasta hace unos años, solo un porcentaje limitado de las aguas residuales generadas en el país eran tratadas adecuadamente antes de ser descargadas en cuerpos de agua. Esto ha generado graves problemas de contaminación, afectando ríos, lagos y mares, y poniendo en riesgo la salud de las comunidades locales y la biodiversidad. Uno de los principales desafíos que enfrenta el Perú en términos de saneamiento de aguas residuales es la falta de infraestructura adecuada en muchas regiones. En las áreas urbanas, aunque se han construido plantas de tratamiento, estas no siempre funcionan a plena capacidad o son insuficientes para manejar el volumen de aguas residuales generado por la población creciente. En zonas rurales, la situación es aún más crítica, con muchas comunidades que no cuentan con ningún tipo de tratamiento de aguas residuales.

La falta de financiamiento es otro obstáculo significativo. La construcción y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales requieren inversiones sustanciales, y en muchos casos, los gobiernos locales y regionales carecen de los recursos necesarios para implementar estas infraestructuras. Además, la gestión de las aguas residuales a menudo no es priorizada en las agendas políticas, lo que retrasa aún más el avance en este campo. El saneamiento de aguas residuales es un tema crítico en el Perú, un país caracterizado por su diversidad geográfica y sus desafíos socioeconómicos. La gestión adecuada de las aguas residuales es esencial para proteger la salud pública, preservar el medio ambiente y promover un desarrollo sostenible. Sin embargo, a pesar de los avances en infraestructura y políticas, el Perú enfrenta serios desafíos en el tratamiento y saneamiento de sus aguas residuales, especialmente en zonas rurales y periurbanas.

El Perú es un país con contrastes marcados entre sus regiones costeras, andinas y amazónicas. Esta diversidad geográfica implica desafíos únicos para el saneamiento de aguas residuales, ya que las condiciones ambientales, el acceso a los recursos y la densidad de población varían significativamente. En áreas urbanas, especialmente en la costa, se ha avanzado en la implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, en las zonas rurales y en muchas comunidades amazónicas, el acceso al saneamiento básico sigue siendo limitado.

Según datos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), hasta hace unos años, solo un porcentaje limitado de las aguas residuales generadas en el país eran tratadas adecuadamente antes de ser descargadas en cuerpos de agua. Esto ha generado graves problemas de contaminación, afectando ríos, lagos y mares, y poniendo en riesgo la salud de las comunidades locales y la biodiversidad. Uno de los principales desafíos que enfrenta el Perú en términos de saneamiento de aguas residuales es la falta de infraestructura adecuada en muchas regiones. En las áreas urbanas, aunque se han construido plantas de tratamiento, estas no siempre funcionan a plena capacidad o son insuficientes para manejar el volumen de aguas residuales generado por la población creciente. En zonas rurales, la situación es aún más crítica, con muchas comunidades que no cuentan con ningún tipo de tratamiento de aguas residuales.

La falta de financiamiento es otro obstáculo significativo. La construcción y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales requieren inversiones sustanciales, y en muchos casos, los gobiernos locales y regionales carecen de los recursos necesarios para implementar estas infraestructuras. Además, la gestión de las aguas residuales a menudo no es priorizada en las agendas políticas, lo que retrasa aún más el avance en este campo. Otro desafío es la concienciación y educación de la población sobre la importancia del saneamiento de aguas residuales. Sin una comprensión clara de los riesgos que implica la contaminación de fuentes de agua, es difícil generar el apoyo necesario para políticas más estrictas y la implementación de soluciones tecnológicas.

Arroyo (2023) menciona que, a pesar de estos desafíos, el Perú ha avanzado en los últimos años en la formulación de políticas y la construcción de infraestructura para el saneamiento de aguas residuales. El gobierno ha implementado programas para mejorar la cobertura de saneamiento, como el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) y el Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU), que buscan ampliar el acceso a servicios de saneamiento en todo el país. Además, se han promovido proyectos de tratamiento de aguas residuales mediante alianzas público-privadas (APP), lo que ha permitido la construcción de plantas de tratamiento en ciudades como Lima y Arequipa. Sin embargo, estos proyectos a menudo enfrentan obstáculos en términos de financiamiento, gestión y sostenibilidad a largo plazo.

Arroyo (2023) menciona que, la falta de saneamiento adecuado de las aguas residuales tiene un impacto directo en la salud pública. La contaminación de fuentes de agua potable con aguas residuales no tratadas puede provocar enfermedades transmitidas por el agua, como la diarrea, que es una de las principales causas de mortalidad infantil en el país. Además, la exposición a aguas contaminadas puede llevar a enfermedades crónicas y afectar gravemente la calidad de vida de las comunidades. Desde el punto de vista ambiental, la descarga de aguas residuales sin tratamiento adecuado contribuye a la degradación de los ecosistemas acuáticos. Esto afecta no solo a la biodiversidad, sino también a actividades económicas clave, como la pesca y el turismo, que dependen de un medio ambiente limpio y saludable.

El saneamiento de aguas residuales en el Perú es un desafío complejo que requiere un enfoque integral, que combine la inversión en infraestructura, la formulación de políticas efectivas, y la concienciación y educación de la población. Aunque se han logrado avances, especialmente en áreas urbanas, es necesario redoblar esfuerzos para garantizar que todas las regiones del país, incluyendo las más remotas, tengan acceso a un saneamiento adecuado. Solo así se podrá proteger la salud pública, preservar el medio ambiente y promover un desarrollo verdaderamente sostenible en el Perú.

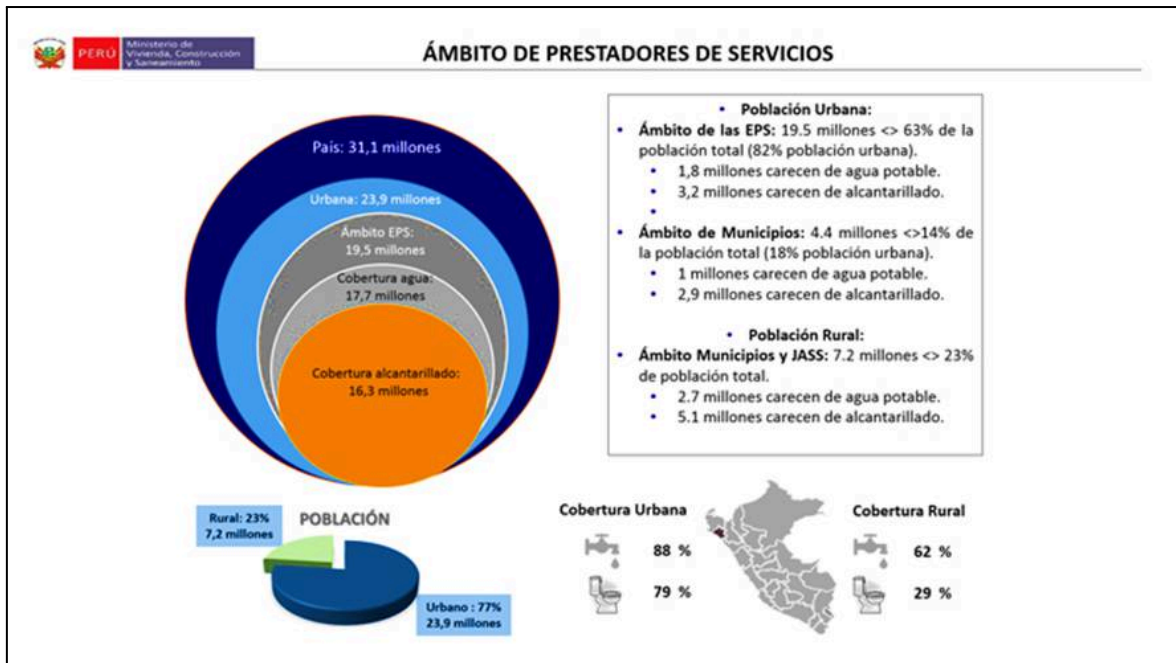


Figura 04: Prestación de servicios de desagüe.

Fuente: Arroyo (2023)

2.1.2.1. IMPORTANCIA DEL SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Gutierrez (2022) menciona que, la importancia del saneamiento de aguas residuales en el Perú es fundamental para el desarrollo sostenible, la protección de la salud pública y la preservación del medio ambiente. Este tema adquiere una relevancia particular en un país como el Perú, donde las disparidades geográficas, socioeconómicas y demográficas crean desafíos únicos en la gestión del agua y el saneamiento. Uno de los aspectos más críticos del saneamiento de aguas residuales es su impacto directo en la salud pública. En muchas partes del Perú, especialmente en zonas rurales y periurbanas, la falta de tratamiento adecuado de las aguas residuales lleva a la contaminación de fuentes de agua potable. Esto puede resultar en la propagación de enfermedades transmitidas por el agua, como diarreas, cólera y hepatitis A, que afectan de manera desproporcionada a los niños y otros grupos vulnerables.

El saneamiento adecuado de las aguas residuales reduce significativamente el riesgo de brotes de enfermedades y mejora la calidad de vida de las comunidades. Además, disminuye la carga sobre el sistema de salud pública al reducir la incidencia de

enfermedades relacionadas con el agua, lo que a su vez permite redirigir los recursos hacia otras áreas críticas.

Gutierrez (2022) aduce que, el saneamiento de aguas residuales es crucial para la preservación del medio ambiente en el Perú, un país rico en biodiversidad y con importantes recursos hídricos que atraviesan regiones como la Amazonía, la Sierra y la Costa. La descarga de aguas residuales no tratadas en ríos, lagos y océanos causa la eutrofización, un proceso que provoca un exceso de nutrientes en los cuerpos de agua, lo que lleva a la proliferación de algas y la reducción de oxígeno, afectando gravemente la vida acuática. Además, la contaminación de fuentes de agua dulce puede destruir hábitats naturales y poner en peligro especies endémicas. Dado que muchas comunidades peruanas dependen directamente de estos recursos para actividades como la pesca y la agricultura, el saneamiento adecuado de las aguas residuales es esencial para mantener los ecosistemas en equilibrio y asegurar la sostenibilidad de los medios de vida locales.

Gutierrez (2022) aduce que, el saneamiento de aguas residuales también es crucial para el desarrollo económico del Perú. Una gestión adecuada del agua es esencial para sectores clave como el turismo, la agricultura y la industria. La contaminación del agua puede tener un impacto devastador en estas actividades, reduciendo la productividad agrícola, afectando la pesca y deteriorando los recursos naturales que son fundamentales para el turismo. Además, un entorno limpio y bien gestionado es atractivo para la inversión extranjera y puede contribuir al desarrollo de infraestructuras sostenibles. Por otro lado, la falta de saneamiento puede generar costos económicos significativos, como la necesidad de purificación del agua, la pérdida de ingresos por turismo y la reducción de la productividad agrícola.

Gutierrez (2022) aduce que, el saneamiento de aguas residuales es también un compromiso que el Perú ha asumido a nivel internacional, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, particularmente el ODS 6, que busca garantizar la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento para

todos. El progreso en este ámbito es esencial para que el país cumpla con sus compromisos internacionales y mejore su reputación en la comunidad global. En resumen, el saneamiento de aguas residuales es de vital importancia para el Perú debido a su impacto en la salud pública, la preservación del medio ambiente, el desarrollo económico y el cumplimiento de compromisos internacionales. Invertir en infraestructura y políticas de saneamiento es una necesidad urgente que requiere la colaboración de todos los sectores de la sociedad, desde el gobierno hasta las comunidades locales y las empresas privadas. Solo así se podrá asegurar un futuro sostenible y próspero para el país y sus habitantes.

2.1.2.2. IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO

Los proyectos de saneamiento en el Perú, aunque esenciales para mejorar la salud pública y la calidad de vida, también tienen impactos ambientales significativos que deben ser gestionados cuidadosamente. Estos impactos pueden ser tanto positivos como negativos, dependiendo de cómo se planifiquen, implementen y operen los proyectos. A continuación, se analizan los principales impactos ambientales asociados con los proyectos de saneamiento en el Perú.

Tabla 07: Impactos positivos de los proyectos de saneamiento

IMPACTOS POSITIVOS	DETALLE
Reducción de la Contaminación del Agua	Los proyectos de saneamiento, como la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, ayudan a reducir la carga contaminante que se vierte en los cuerpos de agua, como ríos, lagos y océanos. Esto mejora la calidad del agua, beneficiando tanto a los ecosistemas acuáticos como a las comunidades que dependen de estas fuentes para su abastecimiento de agua potable y

sus actividades económicas.

Mejora de la Biodiversidad	Al reducir la contaminación de los cuerpos de agua, los proyectos de saneamiento contribuyen a la recuperación y preservación de la biodiversidad. Esto es particularmente importante en el Perú, un país megadiverso donde la contaminación del agua ha afectado gravemente a especies acuáticas y a sus hábitats.
Promoción de la Salud Pública	La disminución de la exposición a aguas residuales no tratadas reduce la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua, lo que mejora la salud general de la población y reduce la presión sobre los servicios de salud pública.
Desarrollo Económico Sostenible	Los proyectos de saneamiento también pueden tener un impacto positivo en el desarrollo económico, al asegurar que los recursos hídricos sean gestionados de manera sostenible, lo que es fundamental para sectores como la agricultura, la pesca y el turismo.

A continuación se muestran los impactos negativos:

Tabla 08: Impactos negativos de los proyectos de saneamiento

IMPACTOS NEGATIVOS	DETALLE
Alteración de Ecosistemas Locales	La construcción de infraestructura de saneamiento, como plantas de tratamiento de aguas residuales,

puede tener un impacto negativo en los ecosistemas locales. Por ejemplo, la construcción puede requerir la eliminación de vegetación, la alteración de suelos y la modificación del flujo de cuerpos de agua, lo que puede afectar a las especies locales y alterar el equilibrio ecológico.

Manejo Inadecuado de Lodos

Los lodos generados durante el tratamiento de aguas residuales pueden representar un problema ambiental si no se manejan adecuadamente. El vertido inadecuado de lodos puede contaminar suelos y cuerpos de agua, liberando metales pesados, patógenos y otros contaminantes peligrosos.

Consumo de Energía y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Las plantas de tratamiento de aguas residuales pueden consumir grandes cantidades de energía, lo que puede resultar en emisiones de gases de efecto invernadero si la energía proviene de fuentes no renovables. Además, ciertos procesos de tratamiento, como la digestión anaerobia, pueden liberar metano, un potente gas de efecto invernadero.

Impacto en los Cuerpos Receptores

Si las aguas tratadas no cumplen con los estándares de calidad, su descarga en cuerpos receptores puede seguir causando contaminación. Esto es especialmente preocupante en áreas donde

la capacidad de monitoreo y cumplimiento es limitada.

Conflictos Sociales y
Desplazamiento

La implementación de grandes proyectos de saneamiento a veces puede llevar al desplazamiento de comunidades locales, lo que puede generar conflictos sociales y afectar negativamente a las poblaciones desplazadas.

Los proyectos de saneamiento en el Perú son fundamentales para mejorar la salud pública y la sostenibilidad ambiental, pero también conllevan impactos ambientales que deben ser gestionados de manera responsable. Con una planificación adecuada, la adopción de tecnologías sostenibles y un enfoque inclusivo que considere a las comunidades locales, es posible minimizar los impactos negativos y maximizar los beneficios para el medio ambiente y la sociedad.

2.1.3. NORMATIVA AMBIENTAL EN OBRAS DE SANEAMIENTO

La normativa ambiental en obras de saneamiento en el Perú es un marco legal y regulatorio destinado a garantizar que los proyectos de infraestructura de saneamiento se desarrollen de manera sostenible, minimizando sus impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud pública. Estas normativas están diseñadas para regular tanto la construcción como la operación de las instalaciones de saneamiento, asegurando que cumplan con los estándares de calidad ambiental.

Ley General del Ambiente (Ley N° 28611): Esta ley es el marco normativo principal que establece los principios básicos de la gestión ambiental en el Perú. Define los derechos y deberes de los ciudadanos y el Estado en relación con la protección del ambiente. Establece que cualquier actividad que pueda tener un impacto significativo en el ambiente, como las obras de saneamiento, debe someterse a un proceso de evaluación y aprobación ambiental.

Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338): Regula la gestión y protección de los recursos hídricos en el país. Establece que los proyectos de saneamiento deben garantizar la protección de las fuentes de agua y cumplir con los estándares de calidad del agua, tanto para el agua tratada como para las aguas residuales.

Reglamento de la Ley General de Saneamiento (Decreto Supremo N° 015-2015-VIVIENDA): Este reglamento establece las disposiciones técnicas y administrativas para la prestación de servicios de saneamiento en el Perú, incluyendo el agua potable, el alcantarillado y el tratamiento de aguas residuales. El reglamento subraya la necesidad de cumplir con las normativas ambientales para la construcción y operación de infraestructuras de saneamiento.

Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA): Todas las obras de saneamiento que puedan tener un impacto significativo en el ambiente deben someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). El SEIA, regulado por la Ley N° 27446 y su reglamento (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM), es el sistema encargado de coordinar, supervisar y garantizar la aplicación de las evaluaciones de impacto ambiental en el país.

Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Saneamiento (Decreto Supremo N° 023-2009-VIVIENDA): Este reglamento establece las normas específicas de protección ambiental que deben seguirse en el diseño, construcción y operación de proyectos de saneamiento. Incluye disposiciones sobre la gestión de residuos sólidos y lodos, la protección de cuerpos de agua y la reducción de emisiones contaminantes.

Normas de Calidad Ambiental (NCA): Las NCA establecen los estándares de calidad que deben cumplir el agua, el aire y el suelo. En el contexto de las obras de saneamiento, estas normas determinan los niveles máximos permisibles de contaminantes que pueden ser descargados al ambiente. Las plantas de tratamiento de aguas residuales deben cumplir con estas normas para evitar sanciones y proteger el medio ambiente.

Normas Técnicas Peruanas (NTP): Las NTP incluyen especificaciones técnicas y guías para la construcción y operación de sistemas de saneamiento. Estas normas abarcan

aspectos como el diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales, la gestión de lodos, y las tecnologías de saneamiento adecuadas para diferentes contextos geográficos y socioeconómicos.

La normativa ambiental en obras de saneamiento es esencial para garantizar que estos proyectos no solo mejoren la infraestructura y los servicios públicos, sino que también protejan el medio ambiente y la salud de las personas. Al regular y controlar los impactos ambientales, estas normativas aseguran que el desarrollo de infraestructuras de saneamiento sea sostenible y compatible con la conservación de los recursos naturales. Además, el cumplimiento de estas normativas es crucial para evitar sanciones legales, mejorar la imagen pública de las empresas y gobiernos locales involucrados, y asegurar la viabilidad a largo plazo de los proyectos de saneamiento.

2.1.4. PROGRAMA DE ADECUACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

El Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) es una herramienta de gestión ambiental utilizada en el Perú para regularizar las actividades de empresas o proyectos que, en el momento de su evaluación, no cumplen con las normativas ambientales vigentes. El PAMA permite que las empresas implementen medidas correctivas dentro de un plazo determinado para adecuarse a las exigencias legales, asegurando que sus operaciones sean compatibles con la protección del medio ambiente.

OBJETIVOS DEL PAMA

Regularización Ambiental: El principal objetivo del PAMA es permitir que las empresas o proyectos que ya están en operación, pero que no cumplen con las normas ambientales, puedan adecuarse a los estándares requeridos sin tener que suspender sus actividades de inmediato.

Mitigación de Impactos Ambientales: El PAMA identifica y establece medidas para mitigar o eliminar los impactos negativos que las actividades de una empresa puedan estar causando al medio ambiente.

Cumplimiento Normativo: Busca asegurar que, al finalizar el PAMA, las operaciones de la empresa estén en total cumplimiento con la legislación ambiental peruana.

COMPONENTES DEL PAMA

Un PAMA generalmente incluye los siguientes elementos:

Diagnóstico Ambiental Inicial: Evaluación de la situación ambiental actual de la empresa o proyecto, identificando las áreas en las que no cumple con las normativas vigentes.

Medidas Correctivas: Descripción detallada de las acciones que la empresa planea implementar para corregir las deficiencias identificadas. Esto puede incluir la instalación de nuevos equipos, la modificación de procesos, la capacitación del personal, y la adopción de mejores prácticas ambientales.

Cronograma de Implementación: Un plan de acción con un calendario específico que indica cuándo y cómo se llevarán a cabo las medidas correctivas.

Presupuesto: Estimación de los costos asociados con la implementación de las medidas correctivas.

Monitoreo y Evaluación: Un plan para monitorear y evaluar el progreso de la implementación del PAMA, asegurando que las medidas sean efectivas y que se cumplan los plazos establecidos.

PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PAMA

Presentación y Aprobación: La empresa debe presentar el PAMA a la autoridad ambiental competente, que lo revisará y aprobará si cumple con los requisitos. Esta autoridad podría ser el Ministerio del Ambiente (MINAM), el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), o la autoridad sectorial correspondiente (por ejemplo, el Ministerio de Energía y Minas).

Implementación: Una vez aprobado, la empresa debe implementar las medidas correctivas según el cronograma y los términos establecidos en el PAMA.

Supervisión y Monitoreo: La autoridad ambiental realizará inspecciones y revisiones periódicas para verificar que la empresa esté cumpliendo con el PAMA.

Informe de Cumplimiento: Al finalizar el PAMA, la empresa debe presentar un informe detallando las acciones realizadas y demostrando que ha cumplido con todas las medidas correctivas.

IMPORTANCIA DEL PAMA

Flexibilidad para Empresas: El PAMA ofrece a las empresas la posibilidad de continuar operando mientras realizan las adecuaciones necesarias, lo que es crucial para mantener la continuidad de las actividades económicas y evitar pérdidas financieras.

Protección Ambiental: Al obligar a las empresas a cumplir con las normativas ambientales, el PAMA contribuye a la reducción de la contaminación, la protección de los recursos naturales, y la mejora de la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Fomento del Cumplimiento Voluntario: El PAMA promueve que las empresas se comprometan voluntariamente a cumplir con las normativas ambientales, lo que puede mejorar su imagen pública y evitar sanciones futuras.

2.1.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL EN CONSTRUCCIÓN CIVIL

Gonzales (2024) menciona que, la construcción civil es una actividad vital para el desarrollo socioeconómico del Perú, pero también puede tener un impacto significativo en el medio ambiente si no se maneja de manera adecuada. En este contexto, los estándares de calidad ambiental juegan un papel crucial en la promoción de prácticas constructivas sostenibles que minimicen los impactos negativos en los ecosistemas naturales y en la salud de las personas. En este ensayo, exploramos la importancia de estos estándares en la construcción civil en el Perú, así como sus implicaciones y desafíos.

Gonzales (2024) menciona que, los estándares de calidad ambiental en la construcción civil son instrumentos normativos diseñados para regular y controlar los impactos ambientales de las actividades constructivas. En el Perú, estos estándares son fundamentales para garantizar la protección del medio ambiente y la salud pública, así como para promover un desarrollo sostenible del sector de la construcción. Al establecer límites permisibles para diversos parámetros ambientales, como la calidad del aire, del

agua, del suelo y del ruido, estos estándares ayudan a prevenir la contaminación y a mitigar los impactos negativos de las obras de construcción en el entorno natural y en las comunidades locales. En el Perú, los estándares de calidad ambiental en la construcción civil están establecidos por diversas normativas y disposiciones legales, entre las que destacan la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245), el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), y el Reglamento de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y su Modificatoria (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM). Estas normativas establecen los requisitos y procedimientos para la evaluación y control de los impactos ambientales de los proyectos de construcción, así como las sanciones por incumplimiento de los estándares de calidad ambiental.

Gonzales (2024) menciona que, a pesar de los avances en la regulación ambiental en el sector de la construcción en el Perú, aún existen desafíos importantes que enfrentar. Estos incluyen la falta de cumplimiento y supervisión efectiva de los estándares ambientales, la insuficiente capacitación y concientización de los actores involucrados en el sector de la construcción, y la necesidad de promover una cultura de responsabilidad ambiental en la industria. Sin embargo, también existen oportunidades para mejorar la implementación de los estándares de calidad ambiental, como el fortalecimiento de la capacidad institucional, la promoción de tecnologías limpias y sostenibles, y la participación activa de la sociedad civil en la vigilancia y monitoreo ambiental.

Gonzales (2024) aduce que en conclusión, los estándares de calidad ambiental desempeñan un papel fundamental en la construcción civil en el Perú al garantizar la protección del medio ambiente y la salud pública. Sin embargo, para lograr un desarrollo sostenible del sector de la construcción, es necesario un compromiso continuo por parte de todas las partes interesadas, incluidos los gobiernos, las empresas constructoras, las organizaciones no gubernamentales y la sociedad en su conjunto. Solo a través de una colaboración efectiva y acciones concertadas podemos garantizar que la construcción civil en el Perú se realice de manera responsable y respetuosa con el medio ambiente.

Tabla 09: Indicadores de calidad ambiental en el Perú.

ASPECTO	NORMA Y TEMA	DESCRIPCIÓN
AGUA	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM	Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias
AIRE	Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM	Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias
RUIDO	D.S. N 085-2003- PCM (Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, publicación 30/10/2003).	La IV Disposición Complementaria indica que las Autoridades Competentes señaladas en el reglamento dictarán las normas técnicas para actividades, equipos y maquinarias que generen ruidos, debiendo tomar como referencia los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental. Dichas entidades emitirán en un plazo no mayor de un (01) año; desde la publicación del presente Reglamento.
SUELO	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM	Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

FUENTE: Chávez (2014), p.87 “Estudio de la Gestión Ambiental para la Prevención de Impactos”, (Magister en Desarrollo Ambiental). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Nota: En la figura se muestra la normatividad de acuerdo al cumplimiento de indicadores de calidad ambiental respecto de los agentes: agua, aire, ruido y suelo.

2.1.6. PRINCIPALES IMPACTOS GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN CIVIL

Gonzales (2024) menciona que, la construcción civil es una actividad vital para el desarrollo de las sociedades modernas, pero también conlleva una serie de impactos ambientales y sociales significativos. En este ensayo, explicaremos los principales impactos generados por la construcción civil, analizando sus efectos en el medio ambiente, en las comunidades locales y en la calidad de vida de las personas. La construcción civil tiene una serie de impactos ambientales, que van desde la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad hasta la contaminación del aire y del agua. La deforestación para la obtención de materiales de construcción, la erosión del suelo debido a la excavación y el transporte de materiales, y la emisión de gases y partículas contaminantes durante la construcción son solo algunos ejemplos de estos impactos. Además, la construcción de grandes infraestructuras puede alterar los ecosistemas naturales y fragmentar hábitats, afectando la flora y la fauna locales. En conclusión, la construcción civil genera una serie de impactos ambientales y sociales que deben ser abordados de manera integral y sostenible. Si bien es cierto que la construcción es necesaria para el desarrollo económico y social, también es importante asegurar que se realice de manera responsable y respetuosa con el medio ambiente y con las comunidades locales. Solo a través de un enfoque integrado y colaborativo podemos mitigar los impactos negativos de la construcción civil y promover un desarrollo más equitativo y sostenible para todos.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Auditoría ambiental: Conocer y examinar la situación que guarda la empresa, identificar áreas de oportunidad para ser ajustes y correcciones en donde existan condiciones que dañen o puedan afectar el ambiente (Villalobos, 2021)

Gestión ambiental: Es un sistema que incorpora procesos para resumir, monitorear, informar, desarrollar y ejecutar políticas ambientales.(Villalobos, 2021)

Impacto ambiental: Es el resultado de una actividad humana que genera un efecto sobre el medio ambiente que supone una ruptura del equilibrio ambiental. (Villalobos, 2021)

Monitoreo Ambiental: busca identificar, mediante la recolección, procesamiento y evaluación de los datos básicos, la situación ambiental y calidad de los recursos naturales, reconociendo los cambios y tendencias que se producen a corto, mediano y largo plazo.(Villalobos, 2021)

Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA): Este instrumento complementario al SEIA permitirá adecuarse a los estándares ambientales.(Villalobos, 2021)

2.3. MARCO NORMATIVO

Ley General del Ambiente (Ley N.º 28611) : Esta ley establece los principios y normas generales para la protección del ambiente y la gestión ambiental en el país.

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N.º 27446) : Esta ley establece el marco legal para la evaluación de impacto ambiental de proyectos.

Reglamento de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Supremo N.º 019-2009-MINAM) : Este reglamento proporciona directrices detalladas para la implementación de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, incluyendo la elaboración y aprobación de PAMAs.

Reglamento de la Ley General del Ambiente (Decreto Supremo N.º 014-2009-MINAM) : Este reglamento complementa la Ley General del Ambiente y establece disposiciones específicas para la gestión ambiental, la elaboración de PAMAs.

Ley de Protección y Gestión de Residuos Sólidos (Ley N.º 27314) : Esta ley regula la gestión de los residuos sólidos y peligrosos.

Ley de Recursos Hídricos (Ley N.º 29338) : Esta ley regula la gestión de los recursos hídricos en el país.

Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N.º 29763) : Esta ley regula la conservación, aprovechamiento sostenible y uso de los recursos forestales y de fauna silvestre.

Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N.º 26834) : Esta ley establece el marco legal para la creación y gestión de áreas naturales protegidas en Perú.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

Existe en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de llave 2022 el debido cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- Existe cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de la evaluación de impactos ambientales en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de llave.no es óptimo.
- Existe cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de llave no es eficiente.
- Existe cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de los monitoreos ambientales, en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de llave no es óptimo.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO

La zona de intervención del estudio estuvo ubicada en el departamento de Puno, en el Sur del Perú, en la localidad de Ilave que es exactamente donde se ejecutó la obra en estudio, la cual se encuentra a 3850 m.s.n.m.

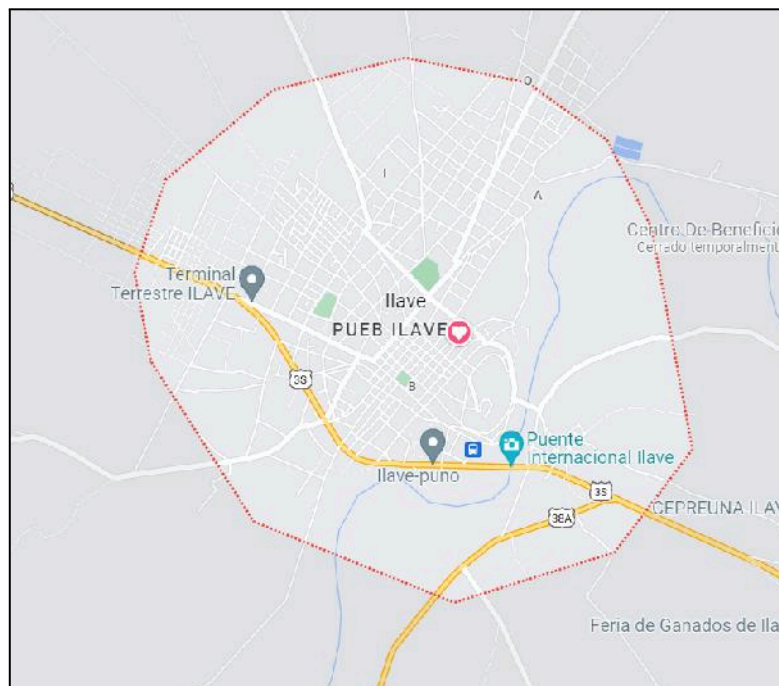


Figura 05: Mapa de la localidad de Ilave

Fuente: Ubicación del centro de investigación google maps

3.1.1 UBICACIÓN

El presente proyecto se encuentra ubicado en:

- Región: Puno
- Provincia: El Collao

- Distrito: Ilave
- Localidad: Ilave
- Coordenadas: Latitud: 16° 06' 10" S; Longitud: 69° 36' 22" O
- Altitud: 3 850 m.s.n.m.



Figura 06: Mapa de la localidad de Ilave

Fuente: Ubicación del centro de investigación google maps

3.2. POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La Población está determinada por el componente 1 de construcción de colectores de la Obra: "SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CUENCA DEL LAGO TITICACA - ILAVE"

3.2.2. MUESTRA

Para la aplicabilidad de la investigación, se usó el muestreo no probabilístico, muestreo por conveniencia, donde las muestras son seleccionados por la accesibilidad y proximidad de los sujetos y el grado de dificultad; determinada por el componente 1 de construcción de colectores de la Obra.



Figura 07: Selección de la muestra

3.3. MÉTODOS Y MATERIALES

3.3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Corresponde al descriptivo.

Hernandez (2022) menciona que para investigaciones con estas características encaja, la investigación descriptiva es un tipo de investigación que tiene como objetivo principal describir un fenómeno, evento, situación o población en detalle, sin manipular ni controlar variables. Su enfoque principal es proporcionar una imagen precisa y detallada de lo que se está estudiando.

3.3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Hernandez (2022) mencionan que el diseño más acorde para investigaciones descriptivas es no experimental. El objetivo principal de este tipo de diseño fue observar y describir los fenómenos o sujetos de estudio tal como se presentan en su entorno natural. No se realizan manipulaciones controladas de variables. Sin manipulación de variables, en la presente investigación correspondiente al diseño no experimental no se llevarán a cabo manipulaciones, se analizarán las variables en estudio en su estado natural. De esta manera se podrá sustentar mediante la evaluación de PAMA para medir la eficiencia de

su aplicabilidad en Obra: “SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CUENCA DEL LAGO TITICACA - ILAVE”.

Para lograr con la evaluación del cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto a la evaluación de impactos ambientales, medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental y respecto de los monitoreos ambientales, de la obra de saneamiento en la localidad de Ilave, objetivos de la presente investigación, por tratarse de instrumentos de gestión ambiental que viene realizando el proyecto, cuyas evidencias confiables obran en los archivos como planes, informes entre otros, se aplicará la técnica de revisión documentaria, previa autorización de los responsables del proyecto, cuya información se registrará en el instrumento guía de registro documentario, diseñado de acuerdo a los formatos de auditoría para recoger los datos pertinentes y suficientes para su sistematización presentación interpretación y análisis correspondiente.

3.3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.3.1. TÉCNICAS

La técnica que fue utilizada es la revisión documentaria la cual es un método sistemático utilizado en diversos campos, incluyendo la gestión ambiental, para evaluar y analizar la información contenida en documentos escritos. Esta técnica implica la revisión detallada y exhaustiva de documentos relevantes, como informes, registros, manuales, políticas y procedimientos, con el fin de obtener información precisa y fiable sobre un tema específico. La técnica de la observación es un método de recopilación de datos que implica la observación directa y sistemática de eventos, comportamientos, situaciones o fenómenos en su entorno natural. En esencia, consiste en observar lo que sucede, registrar y analizar los datos obtenidos sin intervenir en el proceso observado. Ambas técnicas en referencia al PAMA propuesto como revisión documentaria y también la observación del cumplimiento en la obra del estudio.

3.3.3.2. INSTRUMENTOS

Como instrumento se ha utilizado ficha de auditoría ambiental la cual persigue calcular el nivel de cumplimiento, que se muestra en el anexo, se procedió a realizar la auditoría interna la cual se basa en el PAMA del expediente técnico de la obra de estudio.

3.3.4. METODOLOGÍA PARA ANÁLISIS DE DATOS

La metodología planteada se basa en la recolección de datos mediante la ficha de auditoría ambiental, para poder evaluar el nivel de cumplimiento.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Como variable dependiente se tiene a: Nivel de Cumplimiento de gestión ambiental.

Como variable independiente se tiene a: OBRA DE INSTALACIÓN DE COLECTORES DE DESAGÜE EN LA LOCALIDAD DE ILAVE.

Tabla 10: Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Indicador	Definición	Definición
			conceptual	operacional
Cumplimiento de herramientas de gestión ambiental	Planificación ambiental	Existencia del Plan de Manejo Ambiental (PMA)	Documento que regula el cumplimiento de las acciones ambientales durante la obra	Verificación de la existencia y aplicación del PMA en la obra
		Actualización del PMA	Grado en el que el PMA es revisado y actualizado según el avance de la obra	Frecuencia de actualización del PMA

Control de residuos	de Manejo adecuado de residuos sólidos	Procedimientos establecidos para el manejo adecuado de los residuos generados en la obra	Verificación del cumplimiento de procedimientos y normativas para la gestión de residuos
	Segregación de residuos	Nivel de separación y clasificación de los residuos generados	Evaluación de la separación adecuada de los residuos en orgánicos, inorgánicos y peligrosos
Gestión de recursos hídricos	Uso eficiente de agua en la obra	Acciones implementadas para reducir el consumo y desperdicio de agua	Verificación de la aplicación de medidas para el uso eficiente del agua
	Control de efluentes líquidos	Tratamiento y disposición adecuados de efluentes generados	Grado de cumplimiento de las normativas para el tratamiento de aguas residuales en la obra

Capacitación ambiental	Capacitación del personal en gestión ambiental	Formación que recibe personal sobre normativas manejo ambiental	que el personal sobre y trabajadores capacitados	Frecuencia de capacitaciones y número de	de
	Conciencia ambiental del personal	Nivel de conocimiento de aplicación de las prácticas ambientales por parte personal	de personal sobre las herramientas de gestión ambiental	Grado de conocimiento del personal sobre las herramientas de gestión ambiental	de

3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO

Hernandez (2022) refiere que, el método desempeñado en la presente investigación es el de tipo inductivo. El método inductivo es un enfoque de investigación que se utiliza para formular teorías o conclusiones generales a partir de observaciones específicas o datos concretos. En este método, se parte de la observación de casos individuales o ejemplos particulares para identificar patrones, tendencias o regularidades que luego se generalizan para establecer principios o leyes más amplias. Se usó estadística inferencial con fórmulas de porcentajes de cumplimiento según ficha de auditoría

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para la presente investigación se llegó a los resultados, por intermedio del procesamiento de datos con el uso del software de cálculo Microsoft Excel, los datos del instrumento de recolección de datos, fueron debidamente procesados de conformidad a los ítems requisitos de cumplimiento del PAMA, formuladas en la ficha de auditoría, esto a nivel de la obra en ejecución, directamente los resultados plasmados a continuación nos ponen en evidencia el nivel de cumplimiento con los porcentajes a considerar en lo concerniente a los requisitos del cumplimiento del instrumento de gestión ambiental.

4.1. CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO A LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (OBJETIVO GENERAL)

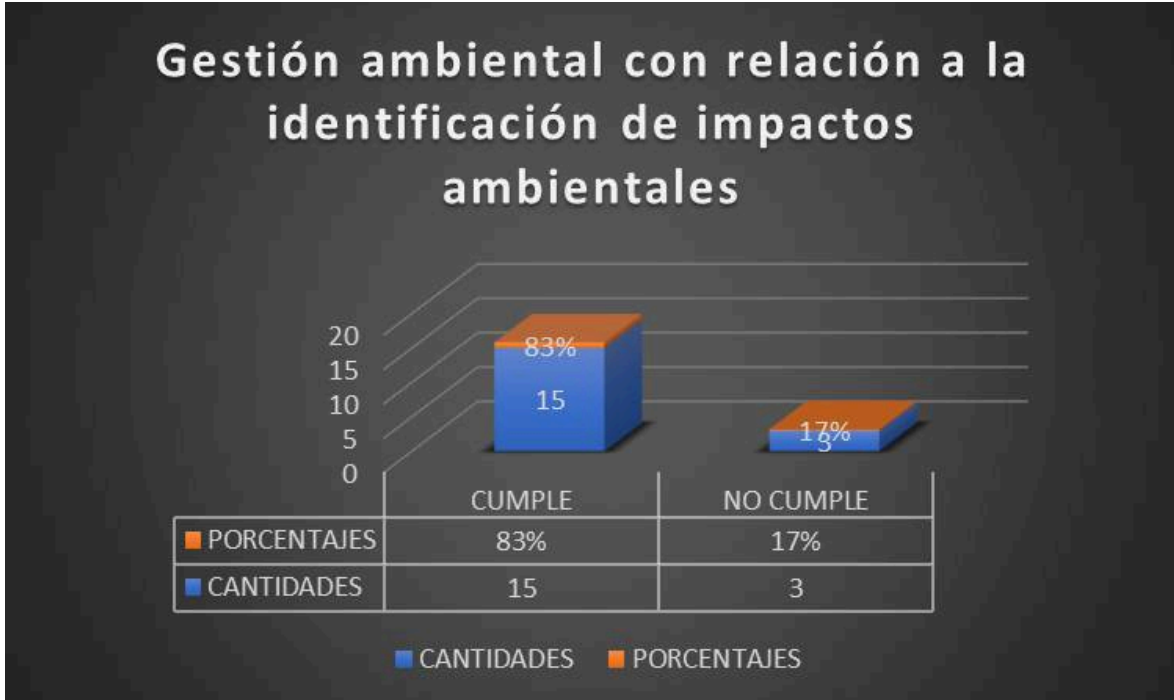


Figura 08: Gestión ambiental con relación a la identificación de impactos ambientales

Interpretación: En la figura se puede evidenciar que en referencia CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO A LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, se tiene que el cumplimiento de lo solicitado en el instrumento está representado por el 83% y el incumplimiento por el 17%, teniendo consigo una problemática latente frente a inspecciones.

4.2. CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN AMBIENTAL

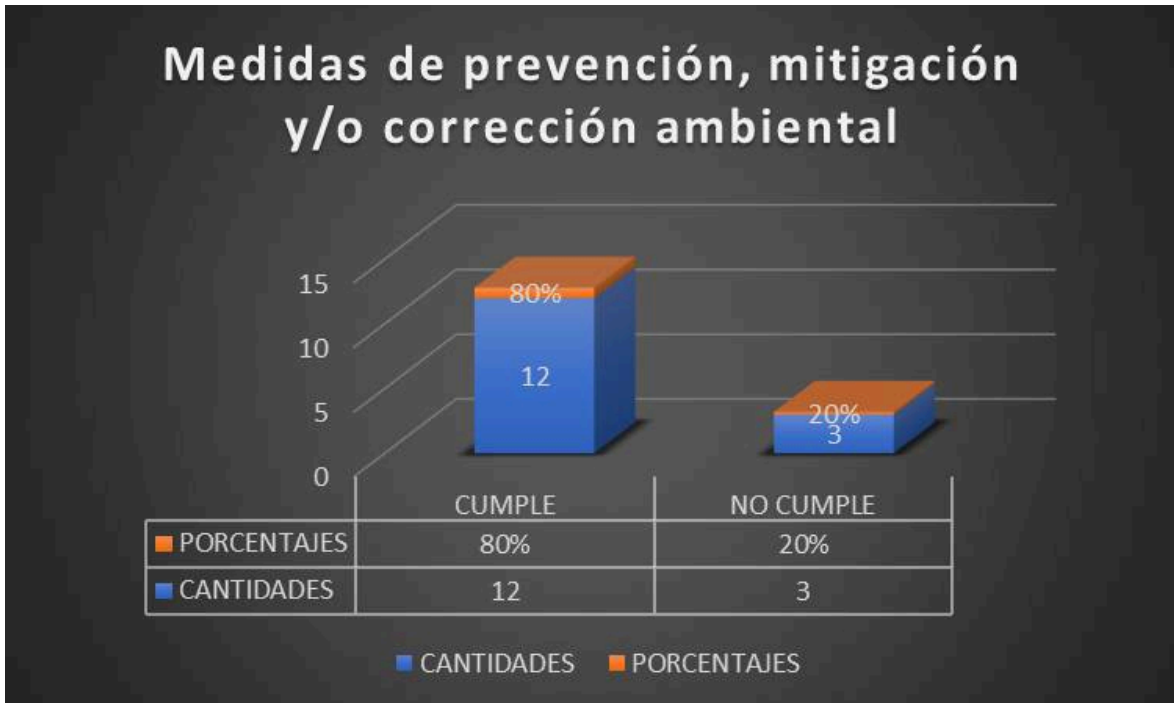


Figura 09: Medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental

Interpretación: En la figura se puede evidenciar que en referencia al CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN AMBIENTAL, se tiene que el cumplimiento está representado por el 80% y el incumplimiento por el 20%, teniendo consigo una problemática latente frente a inspecciones.

4.3. CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO A LOS MONITOREOS AMBIENTALES.

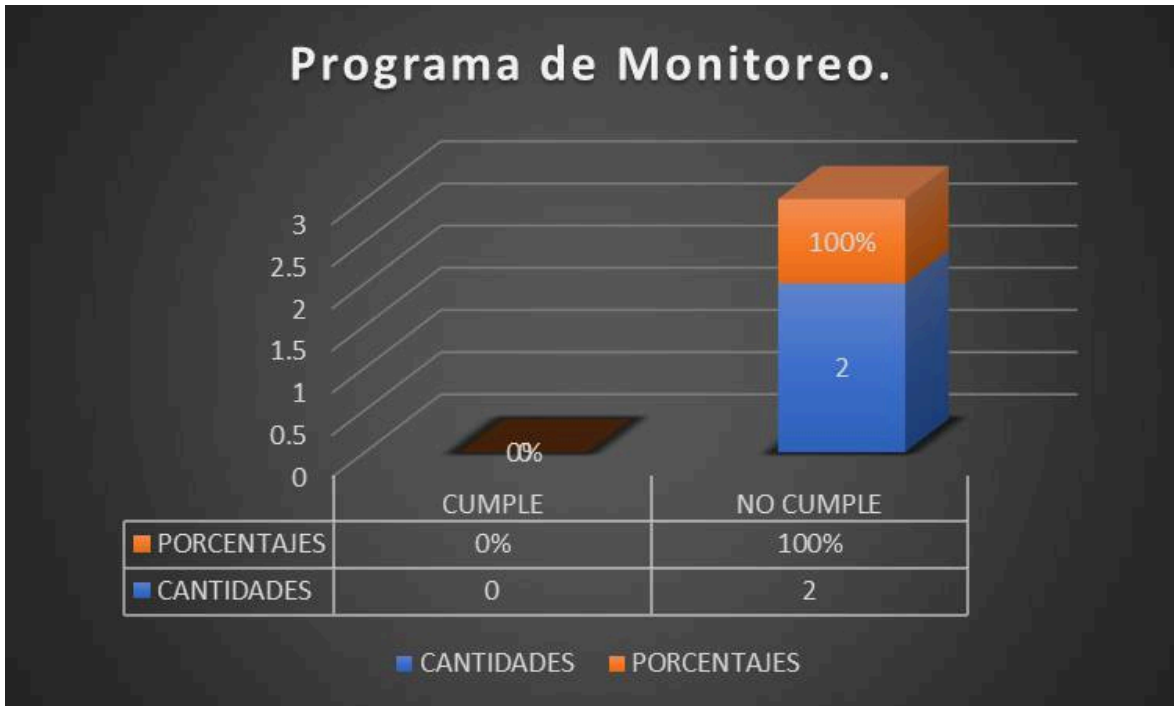


Figura 10: Programa de monitoreo

Interpretación: En la figura se puede evidenciar que en referencia al CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO A LOS MONITOREOS AMBIENTALES., se tiene que el cumplimiento está representado por el 0% y el incumplimiento por el 100%, teniendo consigo una problemática latente frente a inspecciones.

4.4. CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO AL PLAN DE CONTINGENCIAS

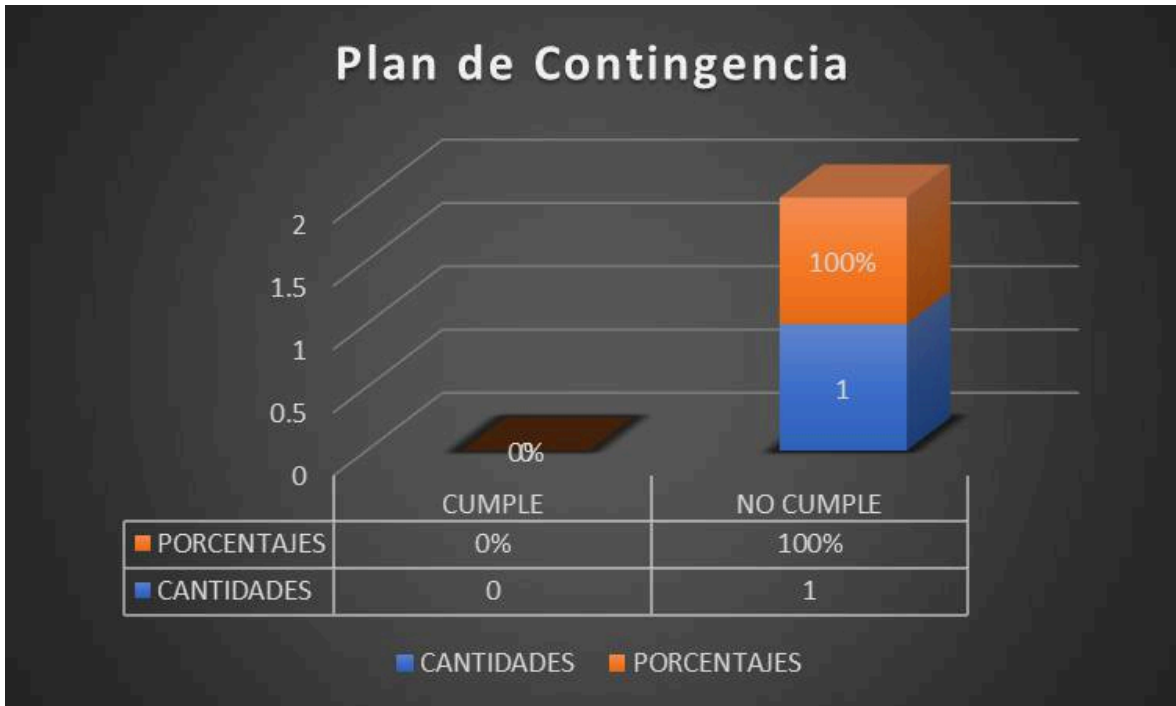


Figura 11: Plan de contingencias

Interpretación: En la figura se puede evidenciar que en referencia al CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL RESPECTO AL PLAN DE CONTINGENCIAS, se tiene que el cumplimiento está representado por el 0% y el incumplimiento por el 100%, teniendo consigo una problemática latente frente a inspecciones.



Figura 12: Resultados Globales de de auditoría

Interpretación: En la figura se puede evidenciar que en referencia a los RESULTADOS GLOBALES DE AUDITORÍA se tiene que el cumplimiento está representado por el 61% y el incumplimiento por el 39%, teniendo consigo una problemática latente frente a inspecciones.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Por otro lado mencionan:

Malave & Ronquillo (2020) mencionan que: En su investigación titulada: “Gestión ambiental de las empresas públicas y privadas en la ciudad de Guayaquil - Ecuador y su incidencia en el desarrollo sostenible”. Teniendo como principales resultados que en el BPA emitidas por el MAE solo se logra en su aplicabilidad el 50% de ella: en lo referente a la Energía, agua desechos papel y en definitiva el consumo de forma responsable, además se contempla que el 70% de colaboradores capacitados en temas en lo referente al medio ambiente.

Chara (2021). menciona en su investigación que lleva por título: “Gestión de residuos de construcción y demolición para la conservación del medio ambiente en obras de edificación, Cusco – 2021”. Finalmente se pudo concluir que la presente gestión de

residuos de construcción en obras de edificación, fue evidenciada como regular con un (35%), de forma negativa (31%) y de forma muy negativa con un (24%); también se aduce que la conservación del medio ambiente está valorada como regular con un (39%). También se pudo conseguir una correlación de carácter positiva y significativa con un valor Rho de 0.833 y $p = 0.00$; también se debe de mencionar que la defectuosa gestión de residuos iniciando desde el almacenamiento hasta llegar a la recuperación de áreas vulnerables afecta negativamente y de forma directa en el uso de estrategias y cuidado nuestro medio ambiente.

Cardoza (2021) menciona en su investigación titulada: “Gestión ambiental institucional y actitudes proambientales de los trabajadores en una unidad de gestión educativa local en Puno 2021”. Se usó el programa SPSS. Teniendo como resultados un coeficiente de correlación de Spearman cuyo valor fue del 0.371**, teniendo como resultado un “p valor” calculado de 0.000, lo que pudo hacer posible la comprobación de la hipótesis planteada, y finalmente concluyendo que la relación entre las variables es positiva de bajo valor (p.2)

Se tiene que para nuestro caso se obtuvo como RESULTADOS GLOBALES DE AUDITORÍA se tiene que el cumplimiento está representado por el 61% y el incumplimiento por el 39%, teniendo consigo una problemática latente frente a inspecciones.

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Respecto de la hipótesis general, se da por aceptada la hipótesis alterna dado que si existe en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de llave 2022, el debido cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental. Dado que se tiene que el 39% es el nivel incumplimiento, lo cual pone en evidencia que la obra se encuentra vulnerable frente a fiscalizaciones.

Respecto de las hipótesis específica 02, se aceptan las hipótesis alternas ya que no existe cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de la evaluación

de impactos ambientales en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de llave.no es óptimo.

Respecto de las hipótesis específica 01, se aceptan las hipótesis alternas ya que no existe cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de llave no es eficiente.

Respecto de las hipótesis específica 03, se aceptan las hipótesis alternas ya que no existe cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de los monitoreos ambientales, en la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de llave no es óptimo.

CONCLUSIONES

PRIMERA: El nivel de cumplimiento de la gestión ambiental de la obra de instalación de colectores de desagüe en la localidad de llave, como nivel de cumplimiento el 61 % con 22 items de cumplimiento evidenciados en lo referente al cumplimiento de los lineamientos del PAMA, y se evidencia un 39% de incumplimiento con solo 14 items de los lineamientos de PAMA..

SEGUNDA: El nivel de cumplimiento de la gestión ambiental con relación a la identificación de impactos ambientales de la obra de instalación de colectores de desagüe en la localidad de llave, se tuvo que el 83% de la obra cumple con los lineamientos del PAMA, mientras que el 17% presenta el grado de incumplimiento de las acciones propuestas en el PAMA de la Obra mencionada.

TERCERA: El nivel de cumplimiento de la gestión ambiental en lo concerniente a medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental de la obra de instalación de colectores de desagüe en la localidad de llave, se tuvo que el 80% de la obra cumple con los lineamientos del PAMA, mientras que el 20% presenta el grado de incumplimiento de las acciones propuestas en el PAMA de la Obra mencionada.

CUARTA: El nivel de cumplimiento de la gestión ambiental en lo concerniente a los monitoreos ambientales de la obra de instalación de colectores de desagüe en la localidad de llave, se tuvo que el 0% de la obra cumple con los lineamientos del PAMA, mientras que el 100% presenta el grado de incumplimiento de las acciones propuestas en el PAMA de la Obra mencionada.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: A las empresas del rubro de construcción que es fundamental comprender completamente los requisitos y lineamientos del PAMA aplicables a su proyecto o actividad específica. Esto incluye conocer las normativas ambientales vigentes, los estándares de calidad ambiental, y las medidas de mitigación y compensación requeridas. Además de ello es necesario conocer todo el proceso constructivo de las obras para adoptar las medidas correctas en el análisis de los riesgos ambientales.

SEGUNDA: A las empresas de construcción el realizar una planificación integral que abarque todas las etapas del proyecto, desde la fase de diseño hasta la ejecución y operación. Identificando los posibles impactos ambientales y estableciendo las medidas preventivas y correctivas desde el inicio del proyecto, es importante constituir matrices ambientales eficaces.

TERCERA: A las partes interesadas, fomentar su participación activa, incluyendo a las comunidades locales, las autoridades ambientales, los empleados y otros grupos relevantes. Es importante tomar en cuenta las preocupaciones, comentarios y sugerencias, e incorporar en el diseño y la implementación del PAMA.

CUARTA: Se recomienda a las empresas de construcción proporcionar capacitaciones adecuadas a todo el personal involucrado en el proyecto sobre los aspectos ambientales relevantes y las medidas de mitigación y manejo establecidas en el PAMA. Fomentando una cultura organizacional de responsabilidad ambiental y sensibilización hacia la protección del medio ambiente.

QUINTA: Se recomienda a las empresas de construcción estar preparadas para adaptarse a cambios en el entorno operativo o en los requisitos regulatorios, y realice

ajustes en el PAMA según sea necesario. Se recomienda continuamente oportunidades para mejorar el desempeño ambiental del proyecto y reducir su huella ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, L. (2019). *Lineamientos para la implementación de una filosofía de gestión ambiental—Ediciones de la U - Librería—Compra ahora*. Ediciones de la U. <https://edicionesdelau.com/producto/lineamientos-para-la-implementacion-de-una-filosofia-de-gestion-ambiental/>
- Aillón, O. E., & Daza, J. A. (2020). *Desarrollo empresarial, gestión ambiental y calidad de vida en el municipio de Sucre* [Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier]. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2521-27372020000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Arjona, L. A. D. (2022). *Puesta en marcha del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)*. SEAG0211. IC Editorial.
- Arroyo, A. C. (2023). *Los servicios públicos de agua potable y saneamiento en el Perú*. Palestra Editores.
- Ávila, L. M., & Rodríguez, G. A. (2021). *Gestión ambiental empresarial*. Editorial Universidad del Rosario.
- Castro, A. S., & Suysuy, E. J. (2020). *Herramientas de gestión ambiental para reducir el impacto de los costos ambientales en una empresa de construcción*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202020000600082&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Chara, J. A. (2021). *Gestión de residuos de construcción y demolición para la conservación del medio ambiente en obras de edificación, Cusco – 2021* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72534>
- Condori, A. (2021). *Gestión ambiental institucional y actitudes proambientales de los trabajadores en una unidad de gestión educativa local en Puno 2021* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74678>
- Gamarra, I. (2018). *Instrumentos de Gestión Ambiental Integrados para mejorar la*

- Gestión Ambiental en la unidad Cerro Verde, Arequipa, 2018* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23979>
- Gonzales, E. G. (2024). *GUÍA EDUCATIVA PARA LA FORMACIÓN AMBIENTAL, SOCIAL Y CIENTÍFICA DE LA REGIÓN PACÍFICA COLOMBIANA*. Grupo Dux.
- Gutierrez, P. (2022). *Derecho humano al agua y al saneamiento*—Google Books. https://www.google.com.pe/books/edition/Derecho_humano_al_agua_y_al_saneamiento/GtnKEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=saneamiento+en+peru&pg=PT41&printsec=frontcover
- Hernandez, R. (2022). *Libro: Metodología de la investigación—6ta edición—ICES*. <https://www.uncuyo.edu.ar/ices/libro-metodologia-de-la-investigacion-6ta-edicion>
- Lebrero, C. (2021). *GESTIÓN AMBIENTAL EN ENTORNOS METROPOLITANOS - Google Books*. https://www.google.com.pe/books/edition/GESTION_AMBIENTAL_EN_ENTORNOS_METROPOLIT/caxMEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=MANEJO+AMBIENTAL&pg=PA84&printsec=frontcover
- Malave, E. E. M., & Ronquillo, M. A. F. (2020). *Gestión ambiental de las empresas públicas y privadas en la ciudad de Guayaquil—Ecuador y su incidencia en el desarrollo sostenible* (1). <https://sinergiaseducativas.mx/index.php/revista/article/view/60>
- Méndez, R. (2021). *Formulación y evaluación de proyectos*—Google Books. https://www.google.com.pe/books/edition/Formulaci%C3%B3n_y_evaluaci%C3%B3n_de_proyectos/MBwuEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=PLANES+DE+MANEJO+AMBIENTAL&pg=PT294&printsec=frontcover
- Montes, C. A. (2020). *La ecoauditoría como herramienta de la gestión gerencial en las organizaciones* (1). <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/libreempresa/article/view/7316>
- Moreira, A. C. (2021). *Evaluación de impacto ambiental en el MERCOSUR: Una propuesta normativa*. Editorial de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

- Pinto, P., & Rossana, S. (2022). *Asistencia ambiental en la implementación y supervisión de sistemas de gestión ambiental en obras de construcción civil y saneamiento en la región de Arequipa* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4866023>
- Rodríguez, J. M. M. (2020). *Planificación ambiental. Material del curso de post grado de la maestría en Geografía, ordenamiento territorial y Medio Ambiente*. Editorial Universitaria (Cuba).
- Saavedra, L. (2021). *Participación ciudadana y gestión ambiental en una Municipalidad de Puno, 2021* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/119715>
- Solano, J. A. J. A. V., & Barriga, J. E. C. (2019). *El valor agregado de un sistema de gestión ambiental más allá de la certificación* (1). https://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/BISTUA/article/view/3194
- Zuleiny, Martin. (2022). *Evaluación del Impacto Ambiental: Una Herramienta para Identificar la Repercusión en la Salud y el Bienestar del Hombre*. Editorial Académica Español

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia: evaluación del cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental de la obra de saneamiento de aguas residuales en la localidad de Ilave - 2022

<u>Problema General</u>	<u>Objetivo General</u>	<u>Hipótesis General</u>	<u>Variable</u>	<u>Metodología</u>
<p>¿Cómo es la evaluación del cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental de la obra de saneamiento en la localidad de Ilave 2022?</p> <p>Problemas Específicos ¿En qué medida se cumple con las herramientas de gestión ambiental respecto de la evaluación de impactos ambientales en la obra de saneamiento en la localidad de Ilave 2022?</p> <p>¿Cómo es el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental en la obra de saneamiento en la localidad de Ilave 2022?</p> <p>¿Cómo es el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de los monitoreos ambientales, en la obra de saneamiento en la localidad de Ilave 2022?</p>	<p>Evaluar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental de la obra de saneamiento en la localidad de Ilave 2022.</p> <p>Objetivos Específicos Determinar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de la evaluación de impactos ambientales en la obra de saneamiento en la localidad de Ilave 2022.</p> <p>Estimar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental en la obra de saneamiento en la localidad de Ilave 2022.</p> <p>Identificar el cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental respecto de los monitoreos ambientales, en la obra de saneamiento en la localidad de Ilave 2022.</p>	<p>Existe cumplimiento de las herramientas de gestión ambiental de la obra de saneamiento en la localidad de Ilave 2022.</p> <p>Hipótesis Específica Existe cumplimiento de la evaluación de impactos ambientales del programa de adecuación de manejo ambiental en la obra de colectores de desagüe en la localidad de Ayaviri 2022, es moderadamente satisfactorio.</p> <p>Existe medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental del programa de adecuación de manejo ambiental en la obra de colectores de desagüe en la localidad de Ayaviri 2022.</p> <p>Existe monitoreos ambientales del programa de adecuación de manejo ambiental en la obra de colectores de desagüe en la localidad de Ayaviri 2022.</p>	<p>Variable Independiente EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <p>Variable Dependiente OBRA DE SANEAMIENTO EN LA LOCALIDAD DE ILAVE 2022</p> <p>Se usa la encuesta, Ficha de análisis documentario (Auditoría). Indicadores: Preguntas del instrumento</p>	<p>Tipo de Investigación (Alzina, 2018) aduce que para nuestra investigación encaja, la investigación descriptiva es un tipo de investigación que tiene como objetivo principal describir un fenómeno, evento, situación o población en detalle, sin manipular ni controlar variables. Su enfoque principal es proporcionar una imagen precisa y detallada de lo que se está estudiando.</p> <p>Diseño de Investigación Ramirez & Callegas (2020) mencionó que el diseño más acorde a nuestra investigación es el no experimental descriptivo.</p> <p>Población y muestra La Población está determinada por el componente 1 de construcción de colectores de la Obra: "SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CUENCA DEL LAGO TITICACA - ILAVE"</p>

Anexo 02: Ficha de auditoría ambiental en el sistema de agua potable.

ETAPAS	PROGRAMA	MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O MITIGANTES	CUMPLE	NO CUMPLE
Etapas de Planificación, Construcción y Cierre de las Obras	Gestión ambiental con relación a la identificación de impactos ambientales	1. Se realiza mantenimiento a los vehículos y maquinarias		
		2. Se usa las señalizaciones, hombres trabajando, entrada y salidas de maquinaria, etc.		
		3. El uso de bocina se restringe en frentes de trabajo o durante parada de maquinarias		
		4. Se cumple con el uso de silenciadores en los equipos y/o maquinarias		
		5. Se programa adecuadamente las horas operativas de cada tarea, equipos y unidades vehiculares.		
		6. Se instalan carteles de señalización de obra. También para el control de velocidad, que no supere los 20 km/h.		
		7. Se dispone de personal de obra para apoyo en el tránsito vehicular y peatonal.		
		8. Almacenan y rehúsa el topsoil del movimiento de tierras de ser necesario.		
		9. Se realiza riego de zonas de excavación de zanja y tránsito de maquinaria		
		10. Correcto uso de EPP de los trabajadores		
		11. Se cuenta con señalización de control de obra para mantener distancias con la población		
		12. Se capacita al personal de trabajo sobre procedimientos de trabajo seguro, manejo de residuos sólidos y líquidos, manejo de Flora y fauna y sustancias peligrosas.		
		13. Se cuenta con extintores tipo ABC		
		14. Se establece un cronograma de limpieza y mantenimiento en obra		
		15. Se utilizan correctamente los equipos y maquinarias y en horario diurno		
		16. Se realizarán charlas a la población sobre las actividades del proyecto		
		17. Se comunica sobre inicio de actividades		
		18. Se comunica las rutas alternas de desvío mediante la municipalidad		
	Programa de Monitoreo.	19. Se realiza monitoreo ambiental (aire, agua, suelo y ruido)		
		20. Se realiza monitoreo de biología terrestre		
	Medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental	21. Se asegura una correcta carga de materiales para evitar derrames de material		
		22. Se tiene contenedores y/o cilindros de RRSS (Orgánico, Inorgánico y peligrosos)		
		23. Se cuenta con baños portátiles, implementada y con limpieza diaria a cargo de EO-RS autorizada		

24. Correcto uso de EPPs del personal de limpieza

25. Los residuos peligrosos se mantienen separados de los no peligrosos.

26. Los residuos serán almacenados temporalmente en la misma obra de acuerdo a lo establecido en DS N°019-2016-VIVIENDA, para ello se plantea tener un espacio de almacenamiento temporal y un espacio de almacenamiento central (almacén de residuos)

27. Se realiza registro de los volúmenes de producción de residuos sólidos

28. Los puntos de almacenamiento temporal estarán constituidos por una batería de cilindros

29. El transporte y disposición de residuos sólidos (peligrosos) será realizado por una EO-RS con registro vigente ante MINAM

30. El material excedente y el desmonte de obra será transportado por la contratista hasta un lugar autorizado (escombrera)

31. Para el caso de los residuos peligrosos la EO-RS hará entrega de un manifiesto para movilización de este tipo de residuos, además contará con un plan de contingencia aprobado por MTC.

32. Manejo correcto de MSDS de todas las sustancias que se empleen durante la construcción.

33. Se tiene todos los contenedores de combustibles, lubricantes y/o sustancias químicas debidamente cerrados y señalizados.

34. Los contenedores de lubricantes y/o sustancias químicas son tratados como residuos peligrosos y no se juntan con otros residuos.

35. Se realiza el recojo del suelo contaminado empleando un kit en caso de derrames (bolsas, palas, picos, etc.), el suelo deberá ser removido hasta 10 cm de profundidad.

Plan de
Contingencia

36. Se ha implementado un plan de contingencias

Anexo 03: Galería fotográfica



Figura 13: Implementación de baños químicos



Figura 14: Implementación de bandejas antiderrame



Figura 15: Implementación mallas en transporte de agregados de construcción



Figura 16: Implementación de estación ambiental



Figura 17: Implementación de estación ambiental de residuos sólidos



Figura 18: Charlas de medio ambiente



Figura 19: Mitigación de material particulado en obra.



Figura 20: Día mundial del suelo



Figura 21: Charlas ambientales



Figura 22: Estaciones ambientales



Figura 23: Orden y limpieza en obra.