



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud de la **TESIS** cuyo título es:

"HERRAMIENTAS DE GESTIÓN Y RIESGOS CRÍTICOS AMBIENTALES EN LAS OPERACIONES DE OBRAS CIVILES- ICA"

Presentado por:

GODOY INFANCIÓN MIRTHA MASSIEL

De la **MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE MINAS Y METALURGIA** mención **GESTIÓN INTEGRADA DE MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y CALIDAD EN LA MINERÍA.**

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 1%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 12 de enero de 2026.

Atentamente

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
ESCUELA DE POSGRADO



Mario Gustavo Reyes Mejía
Dr. MARIO GUSTAVO REYES MEJÍA
DIRECTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

ESCUELA DE POSGRADO

Maestría en Ingeniería de Minas y Metalurgia

Mención: Gestión Integrada de Medio Ambiente, Seguridad, Salud

Ocupacional y Calidad en Minería



TESIS

**“Herramientas de gestión y riesgos críticos ambientales en las
operaciones de obras civiles- Ica”**

Líneas de Investigación:

Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles

PRESENTADO POR:

Ing. MIRTHA MASSIEL GODOY INFANCIÓN

Ica – Perú

2026

DEDICADO A:

A Dios, por darme la vida, por estar conmigo a lo largo de mi carrera profesional, por guiar mis pasos y concederme la inteligencia y el ímpetu que necesito para alcanzar mis objetivos.

A mis padres, que son mi más notable ejemplo de perseverancia, bondad y afecto, a ellos les debo ser quien soy hoy en día, a esos padres amorosos que nunca se desalentaron.

A mis descendientes, el único obsequio que Dios ha puesto en mis manos para proteger.

AGRADECIMIENTO A:

Por admitirme en su comunidad y permitirme acceder a su ambiente académico para completar mis estudios, así como a los varios profesores que compartieron su sabiduría y me respaldaron a lo largo de mi rutina diaria.

A mi director de tesis, Dr. Roberto Cuba Acasiete, por brindarme la oportunidad de emplear su conocimiento y experiencia científica, así como por demostrar una paciencia extraordinaria mientras me guiaba en el desarrollo de mi tesis.

A mis compañeros de clase en todos los grados universitarios, porque su apoyo emocional, camaradería y amistad han sido esenciales para sostener mi motivación a lo largo de mi carrera laboral.

Deseo manifestar mi gratitud a mis hijos, quienes me apoyaron, me comprendieron, demostraron paciencia y tolerancia inquebrantables y renunciaron.

INDICE

CARATULA	
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	III
Índice de Contenido.....	iv
Índice de figura.....	vi
Índice de Tablas	vii
Resumen	viii
Abstract	X
CUERPO DEL INFORME FINAL	
I INTRODUCCIÓN	10
1.1. Antecedentes de investigación.....	112
1.1.1 Antecedentes a nivel internacional.....	112
1.1.2 Antecedentes a nivel nacional	13
1.2 Base Teorica	14
1.2.1 Sistema de Gestión Ambiental.....	14
1.2.2 Instrumentos de Gestión Ambiental.....	15
1.2.3 Gestión de residuos de construcción.....	16
1.2.4 Formulación de Plan de Residuos de Construcción.....	17
1.2.5 Estrategias de gestión de riesgos en obras civiles	18
1.2.6. Conservación del Medio Ambiente	19
1.2.7 Impacto Ambiental.....	21
1.2.8. Estrategias para la Conservación del Medio Ambiente	22
1.2.9. ISO 14.001.....	22
1.2.10. Estrategias para la Conservación del Medio Ambiente	25
1.3 Marco conceptual.....	26
1.4. Formulación del problema	28
1.4.1. Problema general.....	29
1.4.2. Problema específicos	29
1.5. Justificación e Importancia.....	30
1.5.1. Justificación	30
1.5.2. Importancia	30
1.6. Objetivos de investigación.....	31

1.6.1. Objetivo general	34
1.6.2. Objetivos específicos	34
1.7. Hipótesis de investigación	31
1.7.1. Hipótesis general	31
1.7.2. Hipótesis específicas.....	31
1.8. Variables de investigación	31
1.8.1. Operacionalización de variables	32
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	33
2.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación	33
2.1.1. Tipo de la investigación.....	33
2.1.2. Nivel de Investigación.....	33
2.1.3. Diseño de la investigación.....	33
2.2. Población y Muestra	33
2.2.1. Población	33
2.2.2. Muestra.....	33
2.3. Técnicas de recolección de datos	34
2.4. Instrumentos de recolección de datos	34
2.5. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos	35
III. RESULTADOS	36
IV. DISCUSIONES.....	45
V. CONCLUSIONES	47
VI. RECOMENDACIONES.....	48
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	49
VIII. ANEXOS	51

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1	Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia.....	24
Fig. 2	Etapas de un SGMA según la norma ISO 14001.....	25
Fig. 3	Impactos ambientales críticos.....	42

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Cantidad de trabajadores	34
Tabla 2 Identificación de impactos ambientales más frecuentes en obras.....	32
Tabla 3 Identificación de impactos ambientales.....	34
Tabla 4 Método matricial para evaluación de impacto ambiental utilizando la matriz Leopold.....	34
Tabla 5 Datos ordenados del impacto ambiental en construcción.....	42

RESUMEN

El siguiente trabajo se centra en la evaluación del sistema de gestión ambiental que está en funcionamiento en el sector de la construcción, analizando el entorno presente, tanto a escala nacional (en Perú) como internacional, en términos de la gestión ecológica de este campo. Esta propuesta proviene del aumento de las actividades de construcción en el país en los años recientes. Sin embargo, la ciudad de Ica ha visto un crecimiento desorganizado en términos de urbanismo, lo que ha llevado a problemas socioambientales y conflictos urbanos no resueltos. Esto se debe a la ausencia de mecanismos que permitan el control y supervisión por parte de las entidades reguladoras. Esta investigación puede servir como fundamento para cooperar en la creación de un modelo de manejo ambiental en este sector, con el objetivo de no solo ofrecer procesos que faciliten la previsión de los impactos ecológicos desde las fases de análisis, planificación y preparación de un proyecto arquitectónico, sino también normar los principios y procedimientos para llevar a cabo el monitoreo durante la fase de construcción. Así, se podrían implementar medidas de gestión que incluyan programas y directrices con acciones preventivas, así como estrategias para controlar y reducir los impactos ambientales asociados a las construcciones. Esto iniciaría con la creación de un diagrama funcional de los participantes y la clarificación de sus roles, además del reconocimiento de los problemas más relevantes que impactan el entorno donde se encuentran las obras.

Palabras Claves: Herramientas de gestión; riesgos críticos ambientales; obras civiles.

ABSTRACT

The following paper focuses on the evaluation of the current environmental management system in the construction sector, addressing the current context, both nationally in Peru and internationally, regarding the ecological management of this area. This proposal arises from the growth in construction activities in the country in recent years. However, along with the increase in demand for multi-family housing projects, shopping centers, and offices, socio-environmental problems have also proliferated, as well as the chaotic urban expansion of the city of Ica. This, in turn, has given rise to unresolved urban conflicts due to the lack of mechanisms that allow for supervision and control by regulatory entities to ensure compliance with the most recent regulations. This research could serve as a foundation to help develop an environmental management model in this sector, such that it not only provides procedures to anticipate environmental impacts from the analysis, planning, and preparation phases of an architectural project, but also regulates the bases and methods for carrying out monitoring during the construction process. Thus, by starting with the creation of a functional organizational chart for those involved and clarifying their responsibilities, in addition to recognizing the main problems affecting the construction site environment, management measures could be implemented that integrate programs and guidelines containing preventive actions, as well as measures to control and mitigate the environmental impacts that arise around buildings..

Keywords: Management tools; critical environmental risks; civil works.

INTRODUCCIÓN

En la región de Ica, se tiene conocimiento de que las obras civiles causan contaminación y, por lo tanto, conllevan riesgos para el medioambiente. Por lo tanto, se sugiere establecer un sistema que facilite el manejo de estos riesgos para enfrentar esta circunstancia. Decimos que la falta de cumplimiento de las regulaciones actuales es uno de los motivos por este problema, lo cual conduce a una planificación deficiente del manejo ambiental y, en consecuencia, a la falta de conciencia acerca del cuidado del medio ambiente y el entorno natural. Esta situación puede provocar que se contaminen los recursos hídricos fluviales, el aire y la tierra de la zona, lo cual perjudica a las comunidades cercanas y causa el deterioro del ecosistema. En lo que respecta a la organización del trabajo, este se desarrollará en capítulos de la siguiente forma: En el área de Ica, se es consciente de que las obras civiles generan contaminación y con ello se presentan riesgos ambientales. Por lo tanto, se sugiere establecer un sistema que facilite el manejo de estos riesgos para enfrentar esta circunstancia. Este complicado panorama provocará que los recursos hídricos del río, el suelo y la atmósfera de la zona se contaminen, lo cual afectará a las comunidades aledañas y ocasionará un deterioro del ecosistema. La contaminación podría volverse más severa y causar conflictos de todo tipo si no establecemos o tenemos un "Sistema de gestión de riesgos ambientales" apropiado, ya que estos problemas no se restringen únicamente al entorno ambiental. Con respecto a la forma del documento, se dividirá en capítulos de la siguiente manera: El primer capítulo tratará sobre los antecedentes más importantes del tema, explicará conceptos de relevancia y evaluará la magnitud del problema asociado con el impacto de las actividades de construcción. En este capítulo se formulará la pregunta de investigación que será desarrollada a lo largo del texto. Para determinar cuáles iniciativas han tratado de manera efectiva la sustentabilidad en las instalaciones de actividades, se examinará la información que existe en el campo de la construcción sobre los siguientes aspectos: los trámites documentales relacionados con la instalación de trabajos, las certificaciones e iniciativas del mercado tanto nacional como internacional, y los efectos producidos durante el proceso. La formulación del problema también será incluida.

El Capítulo 2 presenta la metodología, donde se detalla el enfoque utilizado en este estudio, así como las etapas relacionadas, el análisis y las consideraciones para los resultados.

El tercer capítulo, que tratará sobre la metodología, será el encargado de recopilar los datos aportados por el investigador. Este abarcará el enfoque de investigación que se aplica, su tipo y nivel, el diseño de la investigación, además del grupo poblacional y la muestra. Además, se explicarán los métodos e instrumentos utilizados para la recolección de datos y su posterior procesamiento. Se describirá la manera en que se planifican y ejecutan los proyectos, así como las técnicas de control empleadas. Asimismo, se proporcionarán detalles acerca de los proyectos en curso y las dificultades más frecuentes que han aparecido en ellos. Los hallazgos de la investigación se presentarán en el capítulo número tres. Se presentarán las variadas herramientas de gestión ambiental que se aplicarán en la mina. Asimismo, se procederá a revisar y examinar la información y los datos proporcionados en relación con el análisis de documentos técnicos relevantes, exponiendo las ventajas y un estudio de la importancia de la información con respecto al estudio, que tiene como objetivo optimizar la sustentabilidad de las obras en empresas constructoras. Además, se van a examinar las certificaciones ambientales que se gestionaron en el marco de la investigación para detectar elementos beneficiosos para la implementación de proyectos. El cuarto capítulo describirá las estrategias y los planes de gestión que se han diseñado para la compañía en función de los resultados, brindando todos los datos e indicaciones técnicas requeridos para que las empresas puedan elaborar un plan que responda eficazmente a sus retos y necesidades. El capítulo cinco abordará las conclusiones de la investigación, lo que marcará el final del trabajo. Este último resaltará los temas más importantes de los capítulos previos, los cuales se fundamentan en los análisis efectuados, destacando la importancia de las implementaciones y exponiendo los desafíos por venir y áreas a investigar.

1.1. Antecedentes de la investigación

En la revisión de literatura, se han encontrado numerosas investigaciones que tratan el tema que discutimos en su diversidad. Esto ha suscitado un gran interés por sus enfoques, análisis y resultados. Por ello, tomamos en cuenta algunas de estas observaciones para la investigación específica que estamos llevando a cabo, entre las cuales se incluyen las siguientes:

1.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Según Meléndez en 2021, la investigación que llevó a cabo fue una evaluación sistemática de datos de calidad, centrada en un método exploratorio y descriptivo. Este análisis se enfocó en las técnicas de planificación, supervisión, organización y presentación de la meta-síntesis, teniendo en cuenta los principios significativos que los investigadores han ofrecido sobre este tema específico, que está vinculado con un elemento fundamental para alcanzar el éxito en la administración de proyectos. Los hallazgos se agrupan de acuerdo con las subcategorías más relevantes, como la eficacia, el tiempo, los costos y la capacidad de gestión, que se identificaron en la documentación examinada. La investigación, en base a estos hallazgos, sugiere tres aportaciones innovadoras que pueden constituir la base de indagaciones futuras. El primer aporte es compilar en una sola investigación los factores más frecuentemente citados en la literatura mundial que son esenciales para el éxito. La segunda aportación vincula estos componentes fundamentales con dos grupos relacionados con la administración de proyectos y su efecto en las compañías, así como los retos de gestionar proyectos desde un punto de vista administrativo, incluyendo proyectos en general y describiendo los progresos más recientes. Finalmente, el tercer aporte fundamental de esta investigación se centra en el reconocimiento de los elementos clave que son necesarios para entender el éxito en la administración de proyectos. [1]

Cárdenas [2] destaca en su investigación de 2017 la importancia de controlar las fuentes que liberan sustancias contaminantes y el impacto que esto tiene sobre la salud pública y la preservación del medio ambiente. Para lograr este objetivo, es fundamental realizar investigaciones que combinen diferentes disciplinas, lo que respalde la creación de políticas públicas basadas en evidencia y que sean beneficiosas para los ciudadanos y examinen sus costos económicos. La Evaluación de Riesgos (ER) es un instrumento que asiste en la medición y priorización de los riesgos vinculados con la administración de residuos sólidos urbanos (RSU) y el desempeño de las zonas de disposición final (SDF). Este documento explica los requerimientos que se necesitan para realizar evaluaciones de riesgo relacionadas con la salud pública y el medio ambiente en los Sitios de Disposición Final de RSU, junto con algunos instrumentos informáticos que podrían ayudar a simplificar este procedimiento.

1.1.2 Antecedentes a nivel nacional.

Aruhuanca [3] realizó una investigación acerca de los efectos ecológicos que la minería causó en la región de Saqui durante 2017. Para esto, se utilizó un método que consistía en recolectar muestras de agua. Primero se seleccionaron los sitios para el muestreo y luego se evaluaron las características del entorno en esos lugares. Por último, se interpretaron y analizaron los datos obtenidos. Se detectó plomo en las muestras de agua debido a las operaciones mineras. La muestra M 01 tuvo un resultado de 0. 215 mg/L, sobrepasando el límite máximo permitido (LMP) de cero. 2 mg/L. En cuanto al mercurio, todas las muestras excedieron el límite máximo permitido, que es cero. 0020 mg/L. En lo que concierne a los sedimentos analizados, la concentración de plomo se mantuvo por debajo del límite máximo permitido (LMP) de 46. 7 mg/kg, fijado por la Agencia de Protección Ambiental (U. S. E. P. A.) estadounidense. Con respecto al mercurio, todos los niveles superaron el límite máximo de 0. 15 miligramos por kilogramo. Estos descubrimientos apuntan a una contaminación significativa en la región, lo cual tiene consecuencias ecológicas en el área.

Casma realizó un estudio en 2020 con el objetivo principal de examinar la gestión del riesgo y la auditoría asociada a la seguridad laboral en las MIPYMES de Lima Metropolitana. Para examinar aspectos de la seguridad laboral, esta investigación se basó en el modelo COSO-ERM y en técnicas como PMI, ISO 19000, 31000 e ISO 45000. Las variables esenciales que se emplearon fueron la auditoría y la gestión del riesgo. La investigación se llevó a cabo mediante una estrategia cuantitativa básica de carácter explicativo, empleando un método hipotético-deductivo y un diseño no experimental transversal. Se tomó en cuenta una población de 207,611 MIPYMES pertenecientes al sector textil dentro de la industria manufacturera, que es el que muestra el índice más alto de informes de accidentes laborales. Se realizó un muestreo probabilístico en el que se seleccionaron 384 compañías de manera aleatoria para constituir una muestra representativa. Para analizar la variable de gestión del riesgo, se empleó un cuestionario de 18 preguntas; para la variable auditoría, uno de 17 preguntas; y para la variable seguridad laboral, otro más con 16 preguntas. Todos estos cuestionarios estaban destinados al comité paritario de seguridad laboral. Se utilizó el software SPSS v. 26 para procesar los datos y llevar a cabo un análisis de regresión logística, que reveló que la auditoría y la gestión del riesgo, como variables independientes, son útiles para anticipar acontecimientos vinculados con la seguridad en el trabajo, ya que se obtuvo un nivel de significación menor a 0,05. Las proporciones de las variables

predictivas explican con eficacia la seguridad laboral, como lo demuestran los coeficientes de determinación R² de Cox y Snell (0.743) y Nagelkerke (0.991).

Bejarano y Bocardo [5], después de realizar una evaluación de un proyecto de edificación civil en 2022, determinan que los métodos de gestión ambiental observados, que se implementan con anterioridad, consisten en humedecer la tierra para evitar el polvo y recoger residuos sólidos en general, sin considerar su separación o reducción. Para examinar y luego utilizar los requisitos de la norma ISO 14.001:2015, se reconocieron procesos individuales en las obras de edificación civil. En total, se tomaron en cuenta ocho procedimientos, que abarcan: excavación y nivelación, montaje de estructuras metálicas, colocación de ladrillos, vaciado de concreto, acabados, instalaciones, enlucido de paredes y descarga de materiales. Se identificaron 41 factores ambientales; de estos, diez son significativos y están relacionados principalmente con la creación de desechos sólidos peligrosos y con la generación de aguas residuales. En contraste, 31 no se consideran relevantes. Se establecen requisitos de la norma ISO 14001:2015 relacionados con la planificación, el liderazgo y el contexto de la organización; en este último aspecto, se proponen objetivos: reducir los desechos sólidos peligrosos, separar los desechos sólidos peligrosos en el lugar, gestionar las aguas residuales para prevenir la contaminación de fuentes de agua subterránea y finalmente, disponer de los desechos sólidos peligrosos.

1.2 BASE TEÓRICA

1.2.1 Sistema de Gestión Ambiental

La parte de la administración general que abarca las responsabilidades, los métodos, los protocolos, los procedimientos y los recursos requeridos para definir e implementar la política ambiental es el programa de gestión ambiental.

Un SGA le otorga a una organización la habilidad de alcanzar y mantener un rendimiento que esté en línea con las metas fijadas, así como de responder eficazmente a los cambios en las presiones financieras, competitivas, sociales y normativas, además de los riesgos medioambientales. En este contexto, ofrecerá la base para administrar, medir y analizar las operaciones de la compañía, garantizando que sus acciones se lleven a cabo en concordancia con las leyes actuales y con la política ambiental que la empresa ha establecido.

Razones para poner en marcha un sistema de gestión ambiental

- ✓ Las normativas en vigor en cada país, que pueden resultar en penalizaciones para la compañía si no se acatan las regulaciones.
- ✓ El empleo del sistema de gestión como instrumento de marketing y comercial. (Si no existe un compromiso absoluto con el Sistema de Gestión Ambiental, esta alternativa no hará que la compañía crezca de manera sostenible).
- ✓ La filosofía de la organización, que se basa en el desarrollo sostenible, el bienestar humano y el respeto por el entorno natural.

Ventajas de la puesta en marcha de un sistema de gestión medioambiental

- ✓ Contribuir a la preservación y mejora del medio ambiente, protegiendo la salud y el entorno de posibles impactos negativos que puedan surgir de las operaciones, bienes y servicios de la empresa.
- ✓ Contribuir al cumplimiento de las leyes ambientales y prever cambios que puedan surgir en este campo.
- ✓ Fomentar una actitud proactiva en vez de una respuesta correctiva por parte de la empresa.

- ✓ Incorporar la gestión ambiental en el manejo global de la empresa, controlando las inversiones y los gastos medioambientales y disminuyendo los costos que provienen de una mala administración. Esto podría traducirse en beneficios económicos que lleven a un aumento significativo de la competitividad.
- ✓ Promover un entorno interno que propicie la unidad organizacional, eleve la confianza y el respeto entre los trabajadores y la dirección, fomente la innovación y el compromiso del personal, consolidando y complementando otros sistemas administrativos.
- ✓ Se consigue una optimización de la calidad de los servicios y un incremento en la eficiencia operativa mediante la definición y documentación claras de las pautas laborales y procedimientos, así como a través de la puesta en marcha de medidas preventivas y correctivas.

1.2.2 Herramientas para la gestión ambiental

Los mecanismos de gestión ambiental son instrumentos creados para llevar a cabo la política en este campo. Actúan como medios operativos que se establecen, regulan y u Herramientas para la gestión ambiental

Actúan como medios operativos que se establecen, regulan y utilizan de manera principalmente funcional o adicional con el objetivo de garantizar la ejecución de la Política Nacional Ambiental y las normas ambientales en vigor en el país.

Categorías de Mecanismos para la Administración Ambiental

Los mecanismos de gestión ambiental son instrumentos creados para llevar a cabo la política en este campo. Actúan como medios operativos que se establecen, regulan y u Herramientas para la gestión ambiental

Los métodos para la gestión ambiental pueden ser categorizados, según sus regulaciones respectivas, en planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento y vigilancia. Los mecanismos de gestión ambiental son los que se enumeran a continuación:

- Sistemas de gestión medioambiental a nivel regional, local, sectorial o nacional.
- Ordenación territorial medioambiental.
- Evaluación del impacto ambiental.
- Proyectos de cierre.
- Estrategias alternativas.
- Normativas nacionales para la calidad ambiental.
- Certificación ambiental.
- Garantías vinculadas con el medioambiente.
- Sistemas de información acerca del medio ambiente.
- Instrumentos económicos.
- Contabilidad ambiental, métodos, estrategias y programas para prevenir, modificar, controlar y reparar.
- Procedimientos de participación ciudadana.
- Estrategias completas para manejar los residuos.
- Instrumentos enfocados en la preservación de los recursos naturales.
- Herramientas para el monitoreo del medio ambiente y las sanciones.

- Clasificación de especies, períodos de veda, áreas protegidas y de conservación, entre otros aspectos.
- Programa para el manejo y adaptación al medio ambiente.
- El Estado tiene la obligación de asegurar que las herramientas para la gestión ambiental sean consistentes y complementarias en su creación y aplicación.

1.2.3 Manejo de desechos de construcción

Lo primordial en el manejo de los desechos de construcción y demolición es evitar su producción o reducirla. Esto supone examinar los recursos y procesos que intervienen en la recolección, el traslado y la eliminación de estos desechos. Por otra parte, la gestión de residuos tiene que tener en cuenta todo el ciclo de vida de estos materiales. Esta administración tiene como propósito evitar su producción y acumulación, y cuando se agota su vida útil, se centra en su disposición, reduciendo el volumen y la peligrosidad de los desechos. Al momento de establecer prioridades, es esencial evaluar primero las medidas de eliminación y prevención antes de decidirse por acciones finales. Un tratamiento efectivo de los residuos de construcción ha promovido la gestión de otros tipos de desechos, como madera, plástico y metales. Por disposición, se entiende un grupo de actividades tecnológicas y de operación necesarias para reducir el volumen y el peligro de los desechos, mediante su reciclaje y eliminación después de que han sido usados. La vida útil de los residuos permite distinguir cada fase y procedimiento que componen un sistema de gestión apropiado. Cada uno de estos procedimientos y etapas es esencial para su adecuada gestión, además de estar interconectados.[5].

Asimismo, la adecuada gestión de los residuos producidos en la construcción ayuda a reducir el impacto ambiental global, puesto que disminuye de manera significativa los serios problemas de contaminación. Asimismo, los esfuerzos para reducir estos residuos se enfocan en promover el uso y la reutilización de los materiales. En los trabajos de construcción se generan muchos materiales desechables, por lo que es necesario implementar una gestión apropiada para poder reciclarlos. Algunos ejemplos de estos residuos son: PVC, cerámicas, madera, pinturas, adhesivos y restos de tubos fluorescentes. Algunos de estos desechos son altamente contaminantes y es crucial que se les brinde un tratamiento apropiado para disminuir los peligros de contaminación ambiental cuando sean reutilizados. Además, para el transporte y la eliminación final de los desechos de construcción, es fundamental tener una zonificación, pues la localización tiene un rol determinante en cómo se manejan los residuos. Por esto, es fundamental que los

gobiernos locales se coordinen para fijar estándares y criterios sobre la ubicación del depósito final, con el objetivo de salvaguardar la salud de los ciudadanos.

1.2.4 Formulación de Plan de Residuos de Construcción

Cárcamo, en su trabajo "Manejo interno de los desechos sólidos generados en Proyectos de Construcción Urbanística" (2010) [6], plantea que el programa sistemático para la gestión de residuos de construcción y demolición es un procedimiento instaurado por la empresa constructora con el propósito de gestionar apropiadamente los desperdicios generados por sus operaciones.

Es una responsabilidad de la constructora; no obstante, para que esta gestión sea eficaz, es fundamental que los grupos de interés y las autoridades encargadas de la gestión de residuos (conforme a su área de influencia) participen en el procedimiento. Una gestión eficiente se enfocará en un esquema interno de manejo (creación, categorización, recogida, transporte y almacenamiento internos), cuya mayor parte de la carga recae sobre la empresa constructora. El sistema de manejo se basará en un enfoque que involucra a entidades externas (recogida, transporte, tratamiento y/o disposición final); las responsabilidades se dividirán entre la firma del proyecto y la compañía responsable del tratamiento de residuos.. Sin embargo, en este contexto, el único aspecto complicado que será necesario definir será la configuración del sistema de gestión interna. El propósito fundamental del Programa de Manejo de Residuos busca mejorar la gestión de dichos materiales durante la construcción y demolición con el objetivo de salvaguardar el medio ambiente. Esto se logrará mediante el cumplimiento de ciertos objetivos particulares como los siguientes:

- Reducción de la cantidad de desechos generados en el sitio de construcción
- Control de los residuos producidos en cada fase del proyecto.
- Determinación de todos los materiales requeridos para la gestión de residuos a través de un presupuesto previo.

Estos objetivos son solo algunos de los éxitos que se lograrán al implementar un programa para gestionar los residuos de construcción en cada una de las zonas pertinentes de nuestra comunidad. Como se indicó previamente, el propósito es alargar al máximo el ciclo de vida de los residuos utilizados en la construcción, como ladrillos, cemento, hormigón, vidrio y tierra. Aunque hay un intrincado proceso de organización en el que es necesario detallar cada paso y los responsables. Asimismo, es esencial supervisar.

1.2.5 Estrategias para el manejo de riesgos en construcciones civiles

Para garantizar el éxito de un proyecto, es fundamental gestionar los riesgos en las construcciones civiles. Los riesgos pueden surgir de diversas fuentes, como problemas económicos, condiciones climáticas adversas, fallos en la planificación o errores del personal. Por lo tanto, es fundamental implementar técnicas eficaces que contribuyan a descubrir, examinar y minimizar estos riesgos. Este artículo examinará diversas técnicas e instrumentos que pueden utilizarse para la gestión de riesgos en obras civiles, con un enfoque específico en el sector de seguros de construcción.

Reconocimiento de Amenazas

La identificación es el primer paso en la gestión de riesgos. Este proceso supone identificar todos los riesgos potenciales que podrían tener un impacto en un proyecto de construcción. Las amenazas pueden clasificarse en varias categorías, incluyendo las legales, medioambientales, financieras y técnicas. Para llevar a cabo una identificación eficaz, es posible recurrir a técnicas como las entrevistas con expertos, la revisión de documentos previos y la lluvia de ideas.

Es esencial tener en cuenta que no todos los riesgos son evidentes. Algunos pueden ser más sutiles y exigir un escrutinio más detallado. Los peligros relacionados con la mano de obra, por ejemplo, pueden incluir problemas de seguridad o insuficiencias en la capacitación. Identificar estos riesgos desde el principio posibilita que los gerentes de proyectos adopten acciones previas y se eviten dificultades en el futuro.

Aseguradoras para obras de construcción innovadoras: opciones disponibles

Aseguradoras para edificaciones innovadoras: opciones existentes-

Evaluación de Riesgos

La evaluación es el siguiente paso después de identificar los riesgos. Este paso consiste en analizar la probabilidad de que cada riesgo se vuelva realidad y el impacto que tendría en el proyecto. La evaluación se puede realizar utilizando métodos cualitativos o cuantitativos. En el enfoque cualitativo, los riesgos se clasifican en altos, medios y bajos. En cambio, el método cuantitativo utiliza cifras para calcular las consecuencias financieras de cada riesgo.

Es esencial, además, que se dé prioridad a los riesgos identificados. Esto supone determinar cuáles son los más urgentes y requieren atención inmediata. Con la priorización, los administradores pueden enfocar su esfuerzo y recursos en los riesgos que tienen el potencial de causar el mayor impacto negativo en el proyecto.

Desarrollo de tácticas para reaccionar ante las amenazas

Desarrollo de tácticas para reaccionar ante las amenazas

Es crucial desarrollar un plan de acción después de evaluar los riesgos. Este plan tiene que detallar las acciones que se llevarán a cabo para minimizar cada riesgo identificado. Las estrategias de respuesta pueden abarcar reducir las consecuencias, transferir el riesgo a un tercero, eliminarlo o aceptarlo. La elección de la estrategia adecuada dependerá del tipo de riesgo y de los recursos existentes.

Deshacerse del riesgo: Modificar el plan del proyecto para eliminar el riesgo.

Mover el riesgo: Traspasar el riesgo a un tercero, como una compañía de seguros.

Mitigar el peligro: Implementar acciones que disminuyan la posibilidad o las consecuencias del riesgo.

Aceptar el riesgo: Identificar la presencia del riesgo y decidir no actuar al respecto.

Es fundamental que el plan de acción sea explícito y exacto. Es necesario que se precise quién será el encargado de ejecutar cada medida y qué recursos serán requeridos. Un proyecto de edificaciones puede fracasar o tener éxito dependiendo de un plan bien elaborado.

Evaluación y supervisión de las amenazas

El manejo de riesgos no termina cuando se ha implementado un plan de acción. Es esencial supervisar incesantemente las amenazas durante todo el proceso de desarrollo del proyecto. Esto implica revisar de manera periódica las amenazas identificadas y evaluar la eficacia de las tácticas de respuesta que se han implementado. Es posible que haya que realizar cambios en el plan si aparecen nuevos riesgos o si las circunstancias se modifican.

La supervisión podría abarcar la realización de encuentros periódicos con el equipo del proyecto para discutir los riesgos y cualquier nuevo obstáculo que pudiera surgir. Además, se recomienda documentar todas las decisiones y acciones vinculadas con la administración de amenazas. Esto ayuda a conservar un registro claro y proporciona información valiosa para futuros proyectos.

1.2.6 Conservación del Medio Ambiente.

Según Pineda (2001), [7] las acciones vinculadas a la protección y el resguardo del medio ambiente son una muestra del compromiso humano de salvaguardar la naturaleza y sus elementos esenciales para asegurar nuestra existencia, ya que comprendemos que la flora, la fauna y otras reservas naturales son vitales para los seres humanos. En otras palabras, cuidar y preservar nuestro planeta, la Tierra, significa conservar el medio ambiente. Para garantizar la persistencia de nuestro entorno, es indispensable adoptar ciertas actitudes y prácticas ecológicas, que hoy en día se conocen como acciones amigables con el medio ambiente. Estas contribuyen a luchar contra y resolver las dificultades de degradación, contaminación y devastación del medio natural. El bienestar de la comunidad es una de las muchas razones que resaltan lo importante que es proteger y preservar nuestro medio ambiente, pues los individuos que viven en un entorno natural, saludable y limpio tienen más posibilidades de desarrollarse adecuadamente. El progreso económico también depende de cuidar el medioambiente, pues utilizar la educación ambiental es una herramienta esencial para asegurar que los recursos presentes se mantengan en el futuro. Esto es particularmente importante porque la nueva generación tiene el potencial de ser clave para lograr una transformación en los hábitos.

- La formación en conciencia ecológica es crucial, dado que está vinculada con el asunto anterior. Instruir a los niños desde una edad temprana les va a permitir desarrollar sus habilidades para afrontar los problemas medioambientales.
- Es vital promover y establecer nuevas regulaciones que controlen el uso apropiado de los recursos naturales; es fundamental que se apliquen rigurosamente todas estas leyes, poniendo en práctica las sanciones pertinentes cuando sea necesario.
- Las compañías que realizan distintas actividades económicas tienen la obligación de presentar investigaciones de impacto ambiental para garantizar que sus proyectos no afectarán negativamente al medioambiente.
- Otra característica fundamental es la conservación del medio ambiente, porque es el único modo de garantizar la salud de los ecosistemas.
- Fomentar el desarrollo de energías renovables y naturales, como la solar y la eólica, entre otras, también es parte del uso responsable y apropiado de recursos imprescindibles para la supervivencia humana, tales como el agua y la electricidad.
- Es esencial preservar ciertas áreas donde habitan algunas comunidades, lo cual solo se conseguirá mediante campañas y jornadas apropiadas de mantenimiento.
- Es fundamental llevar a cabo un mantenimiento frecuente de los servicios o equipos que utilizan energía eléctrica, como nuestros motores eléctricos.
- Conservar espacios naturales y recreativos.

- Evitar la adquisición y el empleo de productos que no sean reciclables o que no tengan capacidad de descomponerse de manera natural.
- Reducir la contaminación en los diferentes medios de transporte eligiendo caminar o seleccionando opciones que protejan el medio ambiente.
- Con respecto a lo anterior, la alternativa más aconsejable para disminuir la contaminación del aire es montar en bicicleta. Esto se debe a que este tipo de transporte es uno de los más sostenibles y amigables con el medioambiente.

1.2.7 Impacto Ambiental

Según Zaror (2002) [8], el impacto ambiental se refiere a los cambios en el medio ambiente que son causados de manera directa o indirecta por las actividades humanas, como es el caso de la minería, o a través de acciones en un área determinada. Zaror sostiene que los impactos en el medioambiente pueden ser de dos tipos: positivos o negativos. Los efectos positivos pueden beneficiar tanto a la sociedad como al entorno natural, mientras que los negativos causan daño. No obstante, esta investigación se centrará solamente en los efectos negativos, pues reducirlos debe ser una prioridad del proyecto. Por lo tanto, es crucial detectar cuáles son los efectos negativos que tienen mayor impacto en el medio ambiente, como la contaminación de ríos con residuos, la deforestación y el uso excesivo de productos agrícolas. Así, es fundamental reducir los impactos negativos causados por los humanos para evitar consecuencias que podrían perjudicar a los seres vivos.

Según Rodríguez (2004) [9], las consecuencias que se observan en el medio ambiente son el resultado de un impacto ambiental negativo. Cuando llevan a cabo acciones para disminuir este impacto, muchos gobiernos y organizaciones que tienen la obligación de cuidar el medio ambiente afrontan retos importantes. Estos impactos negativos son el resultado de una cultura inapropiada en términos de la protección del medio ambiente. Aunque en muchos países hay regulaciones y políticas apropiadas para la protección del medio ambiente, el mayor obstáculo es que no se promueve información que estimule la reflexión de las personas. Esta situación ha generado varios efectos adversos en diversas regiones del planeta, desde catástrofes en África hasta un rápido desarrollo en América, Europa y la Antártida. Por esta causa, numerosos proyectos se centran en poner en marcha acciones preventivas para reducir estos inconvenientes, y las conductas culturales de algunas naciones han adquirido una gran relevancia, destinando presupuestos significativos para la elaboración de tácticas medioambientales. Esto comprende la formación, el reciclaje y la reutilización de recursos para reducir su efecto al darles un nuevo valor o función. Se han comprado, además, dispositivos para la recolección de residuos sólidos y se están

estableciendo políticas y normativas que deben ser aplicadas de manera estricta, incluyendo la sensibilización y las sanciones para compañías muy contaminantes como las dedicadas a la manufactura, los hidrocarburos o la minería.

A pesar de que su éxito dependerá de la cantidad de esfuerzos colaborativos dispuestos al cambio, es fundamental disminuir el impacto medioambiental. Esto se debe a que si este efecto dañino se intensifica, causará serios problemas en varias áreas importantes para numerosos países, como lo son la economía, la salud y lo social, entre otras. Aunque no sabemos cuánto tiempo tomará reducir las consecuencias negativas del abandono de nuestro entorno, sí tenemos claro qué medidas se deben tomar para intentar atenuar estos efectos.

1.2.8 Técnicas para la Protección del Entorno

Una de las estrategias principales para proteger el medioambiente, de acuerdo con Ramírez (2004) [10], son las 3R. Esta estrategia se fundamenta en los conceptos de reciclar, reducir y reutilizar. En la actualidad, se generan enormes volúmenes de residuos, lo que ha resultado en serios problemas sanitarios y medioambientales, causando un efecto perjudicial tanto en la salud humana como en los ecosistemas. Por esta razón, es esencial que tratemos de reducir nuestro consumo excesivo, comprando solo lo que es necesario y esencial. Además, es esencial reciclar a través de la clasificación de aquellos objetos que todavía pueden ser utilizados de otra manera y reutilizar en la medida de lo posible.

En líneas generales, la estrategia de las 3R es la más empleada a nivel global y se distingue por lo fácil que resulta aprenderla y aplicarla, lo que permite que cualquier individuo, independientemente de su edad, tenga la posibilidad de usarla; hasta un niño puede llevar a cabo esta táctica. Por tal motivo, este método presenta varias sugerencias preventivas que tienen como objetivo exclusivo reducir la producción de residuos y simplificar la gestión apropiada de nuestros desechos, promoviendo una modificación en las costumbres y estilos de vida a corto y largo plazo. Los siguientes elementos componen esta estrategia: Reducir el uso de productos peligrosos, como las bolsas, y disminuir el consumo diario de recursos como agua y electricidad. Disminuyendo lo que se mencionó, se generará menos basura. Reciclar la mayor cantidad posible de productos. Es fundamental hallar un nuevo uso para nuestros residuos, pues así optimizamos el empleo de nuestros recursos. Un caso evidente es aprovechar frascos de vidrio de mermelada para guardar otros objetos. Reciclar significa que los desechos sean recolectados y separados correctamente para hacer más fácil su envío a donde les corresponde. Por ejemplo, tenemos la posibilidad de clasificar nuestros residuos en orgánicos e inorgánicos y reutilizar materiales como papel, vidrio, metal y plástico sin seguir un orden.

2.2.9. ISO 14.001:

La certificación ISO 14001, centrada en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), es un recurso estandarizado y global que posibilita a las entidades demostrar su compromiso con la preservación del medioambiente mediante la administración de los riesgos ambientales vinculados a sus operaciones. Para que esto ocurra, es necesario que cada organización asuma el compromiso de sus impactos en el medioambiente. Puede reducir los efectos que produce y, al mismo tiempo, anticipar y fortalecer su reputación de sostenibilidad en el mercado. El estándar incluye definiciones relevantes para la producción de este documento, que son:

- **ASPECTO:** Conjunto de las actividades, productos o servicios de una organización que tienen la capacidad de interactuar con el medio ambiente (INE, 2015).
- **IMPACTO:** Cualquier modificación en el ambiente que puede ser positiva o negativa, como resultado completo o parcial de los elementos ambientales de una entidad (INE, 2015).

Esta norma internacional tiene como propósito establecer un marco de referencia para proteger el medioambiente y abordar cuestiones relacionadas con él.

Para alcanzar el éxito en el largo plazo, es fundamental que la alta dirección realice una certificación con un enfoque integral en la gestión para cumplir con las condiciones definidas por la norma (INE, 2015):

- la conservación del medio ambiente mediante la prevención o reducción de los efectos perjudiciales sobre él;
- La reducción del posible impacto negativo que las condiciones ambientales pueden tener sobre la entidad.
- la ayuda para cumplir con las obligaciones legales;

- la supervisión o el control sobre cómo la entidad concibe, fabrica, reparte, emplea y gestiona el destino final de sus productos o servicios, aplicando una perspectiva de ciclo de vida que prevenga que las cargas medioambientales se desplacen sin propósitos a otras etapas del ciclo;
- Lograr beneficios operativos y financieros que puedan surgir de la implementación de opciones ecológicas que mejoren la situación de la entidad en el mercado.
- La comunicación de la información medioambiental a las partes interesadas apropiadas.
- la creación y aplicación de una política y objetivos medioambientales;
- El reconocimiento de factores en sus operaciones, productos y servicios que tengan la posibilidad de producir impactos ambientales significativos.
- la formulación de métodos estructurados que evalúen su entorno y tengan en cuenta los factores ambientales significativos, así como los peligros asociados con amenazas y oportunidades y sus compromisos legales;
- una mejor comprensión de su relación con el medio ambiente;
- La aplicación de medidas operativas para gestionar sus responsabilidades legales y sus elementos ambientales pertinentes;
- el examen del desempeño medioambiental y la ejecución de acciones cuando se requiera.

La metodología de planificación, ejecución, verificación y acción (PHVA) es la base del sistema y se explica a continuación:

- Planificación: Establecer todas las metas ecológicas y los métodos necesarios para lograr resultados que concuerden con la política ambiental de la entidad.
- Implementación: Poner en práctica los procedimientos establecidos durante la fase de planificación.
- Examen: Definir procedimientos para la medición y el monitoreo de la política ambiental, que incluya los compromisos, las metas ecológicas y los criterios de operación.

- Acción: Tomar decisiones para el mejoramiento constante..

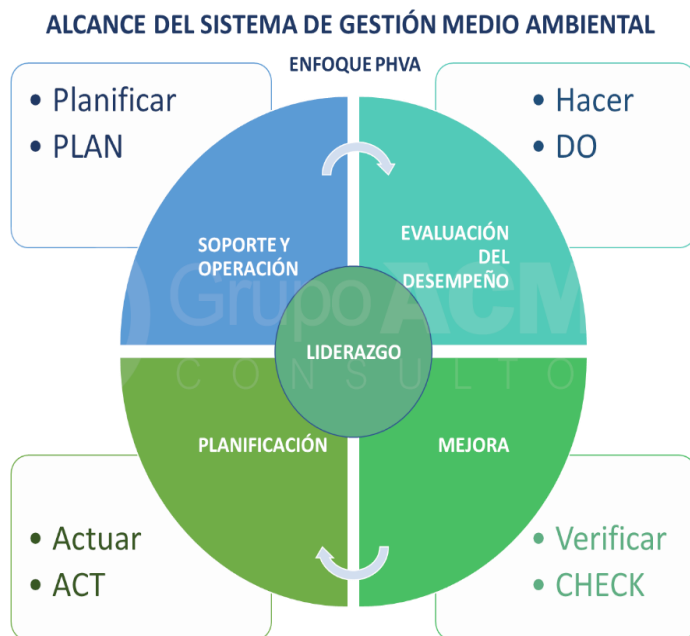


Figura 1: Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia.

Fuente: INE, 2015

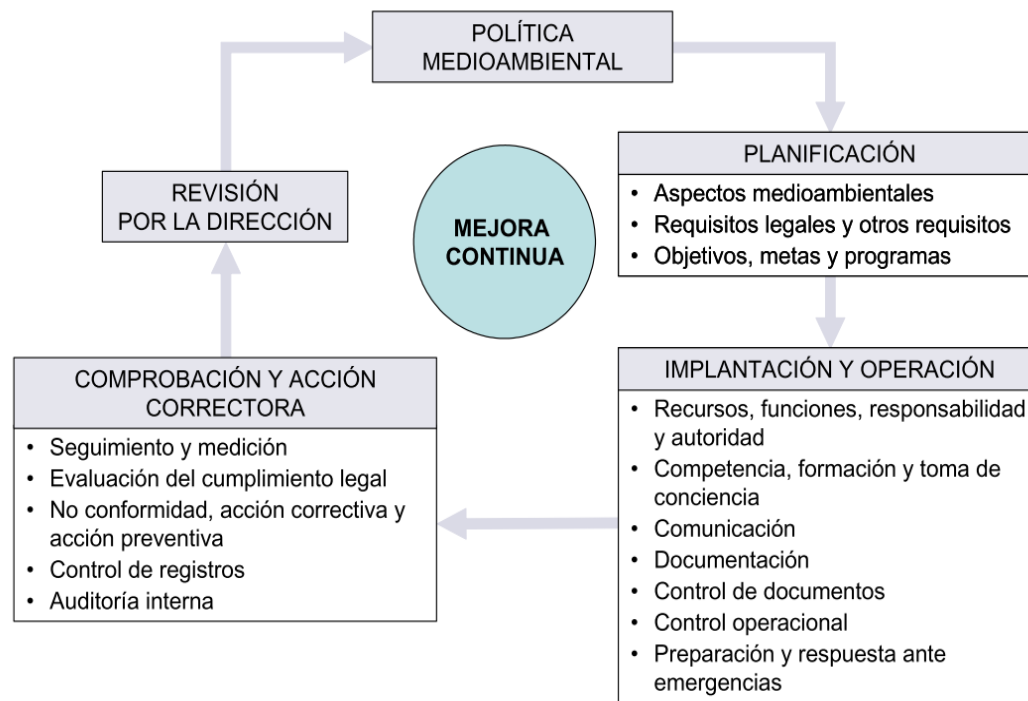


Figura 2: Etapas de un SGMA según la norma ISO 14001

Fuente: Piñeiro y García (2012) [11]

2.2.10 Determinación de los componentes clave de la obra

- Creación de áreas de trabajo y zonas auxiliares.
 - Construcción de columnas, vigas adicionales, cimientos y un tablero nuevo.
 - Desmontaje de la estructura presente.
 - Extensión de la plataforma.
-
- Modelado, compactación y preparación de la base del material.
 - Suministro, instalación y compactación de material estabilizado por tamaño de grano.
 - Ejecución de tratamientos con betún.
 - Marcado vertical y horizontal.
 - Cierre del proyecto y mejora de las zonas verdes.
 - Creación de un taller y áreas de soporte.

- Construcción de columnas, vigas adicionales, cimientos y un tablero nuevo.
- Desmontaje de la estructura presente.
- Extensión de la plataforma.
- Compactación, fresado y moldeo de materiales básicos.
- Provisión, colocación y compactación de material estabilizado por granos.
- Implementación de tratamientos bituminosos.
- Instalación de señalización vertical y horizontal.
- Finalización de la obra y optimización de los espacios verdes.

1.3 MARCO CONCEPTUAL

1.3.1. Demolición

Consiste en la remoción de varias estructuras, obras, construcciones y demás, para que cualquier proyecto se ejecute sin inconvenientes y se realice adecuadamente. Incluye las siguientes tareas: planificación y resguardo, desmantelamiento de edificaciones y clasificación de los materiales. En otro ámbito, la demolición se define como el procedimiento mediante el cual se desmantela cualquier edificación, destruyendo de forma ordenada toda la zona construida. Hay diversas formas de realizar la demolición de edificaciones; algunas de tamaño intermedio se realizan con maquinarias pesadas, otras más pequeñas se hacen con herramientas como el martillo, y las de gran tamaño implican explosivos, donde estos se colocan estratégicamente en columnas y estructuras sólidas de los inmuebles

1.3.1. Realización de Proyectos

Es el instante en que se materializan los planes de una instalación, donde se hace real el esfuerzo de organización realizado. Es una etapa fundamental, donde la destreza del constructor y la correcta supervisión del nivel del trabajo y de los materiales son esenciales. Esta valoración debe abarcar la revisión de toda la documentación, es decir, los documentos técnicos, los planos generales y los planos específicos.

1.3.2. Normas laborales

Son las pautas, requisitos y normas que establece el jefe, que definen los límites y condiciones mínimas aceptables en cuanto a medidas, cantidad, calidad, valor, peso y dimensiones. Estos criterios se derivan de análisis experimentales, estudios, normativas actuales o avances tecnológicos y tienen el propósito de evaluar las tareas, el rendimiento y la conducta en el sector. Actúan como un criterio que define la manera correcta de llevar a cabo las tareas. El estándar aborda las preguntas: ¿Qué se realiza?, ¿Quién lo realiza? y ¿Cuándo se realiza?

1.3.3. Evaluación de riesgos

Es la etapa que viene después de identificar los riesgos, posibilitando evaluar la magnitud, nivel y seriedad de estos, brindando la información requerida para que el empleador pueda decidir correctamente sobre la conveniencia, importancia y tipo de medidas preventivas que deben aplicarse.

1.3.4. Gestión

La gestión consiste en la acción y el efecto de supervisar o dirigir algo; en otras palabras, implica realizar trámites, coordinar, administrar y orientar todas las actividades que se quieren ejecutar. Asimismo, se centra en la noción de guiar, conducir, normar u ordenar algo particular o una disposición. Merino (2008) [11].

De igual manera, se puede sostener que la gestión implica un conjunto de acciones destinadas a adoptar y llevar a cabo las responsabilidades concretas que implica el proceso. La gestión incluye la coordinación en la utilización y distribución de todos los recursos disponibles en la organización, ya sean humanos, como el personal, económicos, como el capital disponible, materiales, que abarcan tanto lo tangible (edificios, activos) como lo intangible, como las acciones.

1.3.5. Manejo de riesgos

Es el proceso que permite, tras identificar el riesgo, realizar las acciones más adecuadas para disminuir los riesgos identificados y atenuar sus efectos, mientras se logran los resultados deseados.

1.3.6. Verificación

Evaluación del cumplimiento de las regulaciones fijadas en la ley actual. Implica una observación directa que recopila información sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, normas de seguridad y el cumplimiento de la legislación en cuanto a la salud y la seguridad laboral.

1.3.7. Manejo de riesgos

Es el proceso que posibilita, tras identificar el riesgo, realizar las acciones más idóneas para disminuir los riesgos detectados.

1.3.8. Detección y Evaluación de Residuos de Construcción

Se realizaron coordinaciones para localizar áreas de residuos de construcción y demolición en espacios públicos. Para la Evaluación de Residuos de Construcción, se determinó en cada ubicación indicada el volumen de desechos acumulados (evaluación) y su composición (clasificación), anotando los resultados conforme al formato establecido en la guía. En las mediciones, se empleó una cinta métrica para calcular el volumen según la forma habitual de disposición de basura.

1.3.9. Estrategias de Control Ambiental

Las estrategias de control ambiental abarcan un conjunto de medidas destinadas a mitigar, regular, prevenir, compensar y restaurar los impactos adversos en el entorno, apoyando de este modo el progreso de un Proyecto y garantizando la gestión sostenible de los recursos.

1.3.10. Reciclaje

La recuperación de los materiales derivados de los residuos sólidos, que son esenciales para transformarlos en algo reutilizable, requiere un proceso de separación. Esto implica la categorización de los materiales en función de su origen y uso. El reciclaje consiste en un proceso donde los materiales son clasificados, recolectados, organizados y almacenados, para ser utilizados como materia prima en la fase de producción. Es decir, abarca todas las transformaciones que experimentan los residuos sólidos para ser reutilizados y reincorporados con fines iguales o diferentes a los de los productos originales. Estos procesos también pueden ser utilizados en los residuos de construcción, permitiendo que se empleen como base para otras estructuras secundarias. Leandro, (2007) [12].

1.3.11. Reutilización

Es un procedimiento que emplea los residuos sólidos para convertirlos y así obtener las mismas funciones de los productos o elementos, lo que ayuda a minimizar la contaminación ambiental y a reducir el desperdicio de residuos sólidos. David, (2008) [13].

1.3.12 Sistema de Gestión Ambiental

La gestión ambiental se entiende como un conjunto de decisiones y medidas orientadas a lograr el desarrollo sostenible. La finalidad principal de la gestión ambiental es mejorar los niveles de calidad del medio ambiente, y para lograrlo es esencial llevar a cabo las acciones pertinentes, evitando y remediando aquellas actividades que provocan el deterioro del entorno, revitalizando y recuperando las zonas afectadas, y optimizando los recursos ambientales junto con la capacidad de reacción del ecosistema.

1.4 Formulación del problema

En la fase de construcción, el ámbito de la edificación produce diferentes efectos a causa de las actividades requeridas para realizar los proyectos. Entre los problemas comunes se hallan la contaminación acústica, la polución del aire y del agua, la generación de desechos sólidos y líquidos, la emisión de gases perjudiciales y la formación de partículas en el ambiente. Todo proyecto debe cumplir con las normativas ambientales establecidas para reducir estos impactos, lo cual resulta fundamental. Asimismo, es necesario cumplir con los requisitos fundamentales establecidos por la legislación nacional, dado que

un proyecto puede estar sujeto a medidas específicas para minimizar los impactos, según su tamaño o ubicación. El SEIA debe examinar este procedimiento, solicitando un detalle exhaustivo de las obras y la entrega de las estrategias para cumplir con los criterios demandados, ya sean estos opcionales u obligatorios. De forma similar, las organizaciones pueden ser destacadas por sus logros en el área ambiental al adoptar estrategias de gestión enfocadas en obtener certificaciones LEED o en certificar sus sistemas de gestión conforme a la norma ISO 14 [5]

1.4.1. Problema general

¿Cuál es la conexión entre las herramientas ambientales y los riesgos ambientales más significativos en las labores de construcción en el área de Ica para conseguir una gestión ambiental adecuada?

1.4.2. Problemas específicos

PE1. - ¿De qué manera se reconoce el marco técnico y normativo del procedimiento de construcción que aborda aspectos sociales y ambientales?

PE2. - ¿Cómo se mejoran los criterios y parámetros en el proceso constructivo de una empresa de obras civiles para resaltar aquellos con mayor posibilidad de impacto?

PE3. - ¿Cómo se modifica un proyecto técnico con estrategias factibles en el proceso de construcción de una empresa de obras civiles, alineándose a estándares globales??

1.5. Justificación e importancia de la investigación

1.5.1. Justificación

Dentro de las justificaciones que respaldan la ejecución de este estudio, se subrayan los siguientes aspectos:

Justificación teórica: El fundamento de mi labor se apoyará en teorías y conceptos significativos relacionados con la gestión de riesgos ambientales, los cuales contribuirán a avanzar en mi indagación.

Razón práctica: Se sostendrá que los resultados obtenidos serán útiles en la administración de riesgos ambientales asociados a proyectos de construcción civil.

Razón financiera: Al implementar los controles de riesgos ambientales esenciales especificados en el proyecto, se alcanzará un notable ahorro, puesto que su uso evita la aparición de incidentes, lo que genera un impacto económico considerable.

Razón social: Al implementar los hallazgos de la investigación, se pueden prevenir conflictos sociales, fomentando de esta manera la convivencia, la colaboración y el bienestar entre los empleados.

Justificación legal: Esta actividad está respaldada, ya que se realizará de acuerdo con las leyes vigentes en el contexto jurídico del estado.

Justificación ambiental: Su implementación está totalmente respaldada, dado que contribuirá a disminuir la contaminación en el área de influencia del cercado de Ica. [14].

1.5.2. Importancia

Dentro de los fundamentos que respaldan la ejecución de este estudio, se resaltan los siguientes aspectos:

Razón teórica: La fundamentación de mi labor se apoyará en teorías y conceptos significativos para la administración de riesgos ambientales, que respaldarán el progreso de mi investigación.

La relevancia de este estudio surge del hecho de que diversos análisis han indicado que el ámbito de la construcción es uno de los principales generadores de la contaminación ambiental, en relación con otras industrias. Asimismo, se nota que esta circunstancia aparece debido a la necesidad de emplear diferentes dispositivos y recursos naturales a lo largo del proceso de edificación, lo que produce una gran cantidad de contaminantes. Estos contaminantes abarcan ruido, contaminación atmosférica, desechos sólidos y líquidos, contaminación del agua, gases perjudiciales y polvo. La meta de los proyectos de construcción es reducir estos efectos, cumpliendo únicamente con la normativa actual, sin

establecer planes de gestión concretos que puedan implementarse de manera uniforme en todos sus trabajos. Estas metodologías podrían actuar como guía respecto a los consumos efectuados y/o la producción de residuos; no obstante, en la situación actual, la organización no ha desarrollado estos planes ni cuenta con un equipo exclusivamente asignado a estas tareas. [15]

1.6 Objetivos de investigación

1.6.1. Objetivo general

Establecer la conexión entre los instrumentos medioambientales y los principales riesgos críticos asociados a las labores de construcción en el área de Ica, con el fin de conseguir una gestión ambiental eficiente.

1.6.2. Objetivos específicos

OE1.- Reconocer el marco técnico y normativo del proceso de construcción que trata cuestiones sociales y medioambientales.

OE2.- Evaluar la optimización de criterios y parámetros en la ejecución de una empresa civil para identificar los que tienen mayor potencial.

OE3.- Desarrollar un proyecto técnico con estrategias factibles para el proceso de construcción de una empresa civil que cumpla con estándares internacionales.

1.7. Hipótesis de investigación

1.7.1. Hipótesis general

Es probable que exista un nivel específico de relación entre las herramientas ambientales y los principales peligros ecológicos, lo cual es esencial para una gestión efectiva del medio ambiente en los proyectos de construcción en la zona de Ica.

1.7.2. Hipótesis específicas

HE1.- Se reconoce el marco técnico y normativo del procedimiento de edificación que aborda asuntos sociales y ambientales.

HE2.- Se identifican mejoras en los criterios y parámetros durante el proceso de construcción de una empresa civil para señalar aquellos con mayor potencial.

HE3.- Se ajusta un proyecto técnico con estrategias factibles en el proceso de construcción de una empresa civil que cumpla con estándares internacionales.

1.8. Variables de investigación

Variable independiente:

- Herramientas ambientales y los riesgos críticos ambientales.

Variable dependiente.

- Gestión ambiental.

1.8.1 Operacionalización de las variables.

Operacionalización de variables e indicadores				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Variables para la hipótesis general •Variable Independiente -Herramientas ambientales y los riesgos críticos ambientales •Variable Dependiente -Gestión ambiental	El riesgo ecológico se define como la posibilidad de que ocurra un peligro, ya sea de manera directa o indirecta, que afecte el entorno y su diversidad biológica en un lugar y periodo determinados. pudiendo ser de origen natural.	Se establecerán a través de elementos como: Recursos utilizados en la gestión ambiental. Las actividades en proyectos de construcción conllevan riesgos ambientales relevantes.. - La gestión de riesgos es esencial para manejar estos peligros. Marco técnico y normativo. Elementos que impactan a la comunidad y al medio ambiente. Técnicas de edificación Evaluación de riesgos Manejo de modificaciones	Gestión de Manejo de riesgos Entorno técnico y normativo Factores vinculados a la comunidad y el entorno. Métodos de construcción	Análisis de riesgos Manejo de modificaciones Normas Monitoreo del entorno Supervisión y regulación

		Normativas Supervisión del entorno ambiental. - Control y supervisión son cruciales en todos los procedimientos.		
--	--	--	--	--

II ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

2.1.1 Tipo.

Este tipo de investigaciones es valioso, dado que examina hasta qué grado se conectan dos o más elementos y luego se explora la posibilidad de una correlación. El objetivo principal de estas investigaciones es comprender cómo puede actuar un factor al estar consciente del comportamiento de otros factores vinculados. Nos enfocaremos en explorar la relación entre los importantes riesgos ambientales y la "Gestión Ambiental en la región de Ica. [15].

2.1.2 Nivel.

Descriptiva:

Esto permitirá reconocer los efectos ambientales derivados de la construcción en el cercado de Ica. [15].

2.1.3 Diseño.

El enfoque adoptado es de naturaleza no experimental, dado que la investigación pretende brindar una respuesta al problema planteado, enfocándose en la realidad presente de los riesgos ambientales, examina el asunto y se evalúa sin necesidad de un laboratorio. [15].

Esquema

La investigación fue no experimental y en un solo momento, cuyo esquema se presenta a continuación:

X1..... X2

2.2. Población y muestra.

El equipo de este proyecto estuvo compuesto por varios empleados de las construcciones civiles que se llevan a cabo en la zona de Ica.

TABLA I
CANTIDAD DE TRABAJADORES

Centro de trabajo	Trabajadores						Tercerización
	Cantidad	Turnos de trabajo	Horas extras	Existe sindicato	Discapacitados	Menores de edad	
Oficina y campo	56	01 turno	Si y en algunas veces	No	No	No	Si Pero muy esporádico

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Técnicas de recolección de datos

Las metodologías empleadas para la obtención de la información necesaria para este estudio fueron las siguientes [16]:

- a. Métodos de observación. de las labores productivas para identificar los peligros y amenazas.
- b. Método de registro. Este procedimiento implicó llevar un seguimiento de los datos recolectados y anotarlos en documentos conocidos como fichas, las cuales, una vez organizadas y bien elaboradas, contienen la mayoría de la información recopilada durante la investigación.
- c. Método de encuesta. Este método se basó en reunir información a través de un conjunto de herramientas adecuadamente diseñadas, como el cuestionario.
- d. Método de entrevistas. A los supervisores de sección para obtener su punto de vista sobre los riesgos y peligros presentes en las actividades de cada área.
- e. Revisiones. Técnicas fotográficas. Para obtener evidencia visual sobre los métodos utilizados en la investigación.
- f. Técnicas digitales. Para la recolección de datos a través de Internet, grabaciones de video, computadoras, USB y módems multimedia.

2.4. Instrumentos de recolección de datos

Son documentos previamente elaborados y diseñados para recopilar datos acerca del problema central de la investigación, se compone de [16]:

- a) Documentos de observación: enfocados en los aspectos importantes del sujeto de estudio.
- b) Hojas de programación de las actividades.
- c) Documentos bibliográficos, extractos y resúmenes, que son parte del material informativo consultado.
- d) Las Hojas Documentales (de Referencia, Transcripción, Resumen) nos ayudarán a desarrollar las Unidades de Contenido Documental (UCD).
- e) Las Hojas de Investigación (Referencia, Transcripción, Resumen) facilitarán el análisis y comprensión de las Unidades de Contenido Documental UCD, lo que implica sintetizar las ideas o conceptos presentes en un texto, cuyas conclusiones se expresan en un lenguaje científico.
- f) Encuesta mediante cuestionarios: para recoger datos sobre las características y atributos de lo observado.
- g) Cuestionarios diseñados para llevar a cabo entrevistas con expertos en los temas relacionados con el objeto de estudio.
- h) Fotografías que registren y representen cada una de las actividades realizadas en el trabajo de campo.

2.5. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos

Los datos fueron analizados utilizando el software estadístico SPSS-26. Para realizar este proceso, inicialmente se ingresaron en una hoja de cálculo de Excel con la finalidad de recopilar datos como la frecuencia de análisis, porcentajes, cruces de tablas y coeficientes de correlación entre ellos.

III RESULTADOS

3.1 Impacto Ambientales

La construcción muestra en cada una de sus etapas aspectos ambientales que inciden social y ecológicamente de diversas formas. Según Enshassi et al (2014) [17], cualquier proyecto de desarrollo para mejorar la calidad de vida conlleva consecuencias tanto beneficiosas como perjudiciales. Respecto a la revisión de literatura acerca de los impactos ambientales de los proyectos de construcción, estos se clasifican en tres grupos: impactos en los ecosistemas, los recursos naturales y la comunidad; estos efectos ambientales se tienen en cuenta en cada etapa de la cadena de producción en la edificación. En el Anexo 1 de este documento se presenta la tabla creada por los autores Enshassi et al (2014) [17], donde se catalogan los aspectos y sus efectos según las indagaciones llevadas a cabo.

TABLA II

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES MÁS FRECUENTES EN OBRAS

Preparación del terreno para la construcción o adecuación de secciones y obras del proyecto.	Liberaciones a la atmósfera.	Aire – Incremento de la concentración de partículas en el ambiente (PM10, PM2. 5, entre otras)
	Ruidos y vibraciones generadas	Grupos humanos – La percepción de ruidos y vibraciones por parte de las personas de un grupo puede perturbar sus actividades diarias, impactando así su rutina y, en consecuencia, su capacidad para practicar o expresar sus costumbres, cultura o intereses comunitarios, lo que a su vez puede afectar su sentido de pertenencia o unión social.
	Desmante o remoción de la cubierta de suelo.	Suelo – Deterioro del suelo – Compactación del suelo – Inicio de procesos de erosión o deterioro del suelo.

	Desplazamiento del terreno	
	Corte de plantas y vegetación	Flora <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de individuos o ejemplares de - - Reducción del número de individuos en una especie - Modificación de la fauna salvaje - Alteración o eliminación de los entornos de las especies terrestres.
		Fauna <ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la cantidad de ejemplares en una especie - Alteración de la vida silvestre - Modificación o desaparición de los hábitats de los animales terrestres.
Emisiones a la atmósfera	Aire <ul style="list-style-type: none"> - Incremento en el nivel de partículas en el ambiente (MP10, MP2. 5, entre otros) 	
Lavado de vehículos y camiones	Eliminación de desechos líquidos en la Tierra	Agua <ul style="list-style-type: none"> - Modificaciones en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del recurso hídrico.
		Suelo <ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, aireación y ciclo del agua) en cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos.
		Agua

Obras o instalaciones para el manejo de aguas servidas	Disposición de emisiones líquidas en:	- Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del recurso hídrico.
		Suelo - Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, ventilación y ciclo hídrico) en aguas superficiales y subterráneas.

Fuente: Servicio de Evaluación Ambiental

3.2. Proceso de planificación Instalación de Faenas

La preparación para la ejecución de obras se realiza al comienzo de cada proyecto y es coordinada por el encargado, que ocupa el rol de jefe de Proyecto. Con base en las características del lugar, este ordena de forma óptima cada proyecto. Para alcanzar esto, es necesario poseer la información clave que debe recopilarse antes de comenzar, la cual es (Adriazola, 2007).

- Ubicación del proyecto
- Inicio de la edificación
- Fecha proyectada de culminación
- Clase de asignatura
- Promedio de empleados
- encargado del proyecto

Un aspecto importante es el que se refiere a las tareas que se deben realizar, considerando los siguientes elementos (Adriazola, 2007) [18]:

- Individual
- Recursos primarios
- Instrumentos de edificación
- Equipos del proyecto
- Elementos que no forman parte directa de la obra, pero son cruciales para su ejecución, como el combustible necesario para operar las máquinas..

Al iniciar un proyecto de construcción, hay varios actores que desempeñan un papel fundamental en la correcta gestión del proyecto y sus áreas, incluyendo supervisores de obra, responsables de departamentos técnicos, expertos en prevención de riesgos y encargados de almacenes. Cada persona se concentra en gestionar el área que le corresponde para realizar sus funciones, todo ello coordinado en líneas generales por el Administrador de Obras mencionado antes.

En las instalaciones del proyecto hay diversas zonas que incluyen bodegas, oficinas y servicios sanitarios esenciales para los trabajadores, los cuales son empleados diariamente por cualquier individuo que tenga un papel en la construcción, desde un obrero hasta un Administrador de Obra.

Es crucial considerar que la principal prioridad son los Servicios Básicos, donde se indica que "todas las áreas laborales deben disponer de agua potable de la red pública para el consumo humano y las necesidades esenciales de higiene y limpieza personal, ya sea de manera individual o colectiva", y es necesario cumplir con ciertos requisitos relacionados con los servicios básicos, como el acceso al agua. Este manual mencionado se centra en los requisitos fundamentales de higiene y seguridad laboral para evitar riesgos. Con base en lo anterior, la normativa establece un conjunto esencial de componentes que deben ser tomados en cuenta en un entorno laboral para atender las demandas de los empleados en los servicios de salud. La segunda guía, enfocada en prácticas ambientalmente responsables, va destinada a inmobiliarias, constructoras y subcontratistas, proponiendo una serie de medidas para mitigar los impactos generados por distintas actividades de construcción en aspectos como emisiones, ruido, residuos y la interacción con las comunidades cercanas. Estas acciones son adicionales y constituyen parte de los requisitos básicos estipulados por la regulación actual.

3.3 Detección de los Elementos Ambientales del Proyecto

Los elementos ambientales se entienden como todas las acciones o componentes del proyecto que pueden relacionarse con el entorno natural y, por lo tanto, generar un impacto en él. Pueden incluir:

- Receptores de las emisiones producidas por la actividad productiva.
- Suministradores de recursos naturales, materias primas y energía.
- Fundamento de los componentes físicos que lo conforman.

Por esta razón, es importante identificar las actividades o elementos del proyecto que

- Producen emisiones nocivas.
- Provocan la sobreexplotación de recursos naturales.
- Generan emisiones contaminantes.
- Causan la explotación excesiva de recursos naturales.
- Tienen impacto en el medio biótico.
- Causan el deterioro de los paisajes.
- Modifican la utilización del suelo.
- Impactan las infraestructuras.
- Modifican el contexto social, económico y cultural.

Los factores ambientales comunes en un proyecto incluyen:

- Generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Liberaciones de otros agentes contaminantes físicos (radiaciones, sonido, temperatura).
- Empleo de recursos naturales (sean estos renovables o no).
- Uso de agua.

- Uso de energía (proveniente de fuentes renovables y no renovables)..**TABLA III**

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

	Factores	Actividades										
		Maquinaria y equipo	Cartel de obra	Trazo nivelación replanteo	Tala y destrozo de vegetación	Cortes y rellenos	extracción y aplanamiento de material de cartera	Acarreo de material	Extracción, nivelación y compactación	Generación de mano de obra	Aumento de residuos sólidos	
Medio físico	Aire	Calidad del aire										
		Partículas										
		Emisiones de gases										
	Hidrología	Red de drenaje										
		calidad del agua superficial										
	Suelo	Erosión										
		Edafología										
		Geomorfología										
Biota	Cultivos											
	Vegetación terrestre											

		Fauna											
	Medio perceptual	Paisaje terrestre											
Medio socio económico	Uso de territorio	Perdida de suelo											
	Humanos	Molestias											
		Salud Publica											
		Nivel de ruido											
	Economía y población	Ingresos económicos											

TABLA IV

MÉTODO MATRICIAL PARA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL UTILIZANDO LA MATRIZ LEOPOLD.

	Factores \ Actividades		Maquinaria y equipo	Cartel de obra	Trazo nivelación replanteo	Tala y destrozo de vegetación	Cortes y rellenos	extracción y aplanamiento de material de cartera	Acarreo de material	Extracción, nivelación y compactación	Generación de mano de obra	Aumento de residuos sólidos	
Medio físico	Aire	Calidad del aire	-6				-30	-30	-42	-12	-15		-135
		Partículas					-20	-20	-24	-15	-16		-59
		Emisiones de gases	-12				-49	-49	-20	-30	-25		-136
	Hidrología	Red de drenaje					-30	-30					-60
		calidad del agua superficial					-42	-42					-84
	Suelo	Erosión					-12	-12	-20				-44
		Edafología					-72	-72	-72				-216
		Geomorfología					-72	-72	-72				-216
	Biota	Cultivos			-6	-30	-72	-72					-180
		Vegetación terrestre			-12	-72	-81	-81	-63				-309
Fauna						-28	-28					-56	
Medio perceptual	Paisaje terrestre		-3			-48	-72	-81				-204	
Medio socio económico	Uso de territorio	Perdida de suelo					-72	-72	-72				-216
	Humanos	Molestias			-6	-12	-42	-42		-6	-9		-117
		Salud Publica										-6	-36
		Nivel de ruido		-3	-6	-36	-36	-35	-15	-20			-151
Economía y población	Ingresos económicos				8	8	8	8	8	8	8	-56	

TABLA V

DATOS ORDENADOS DEL IMPACTO AMBIENTAL EN CONSTRUCCIÓN

DATOS ORDENADOS				
	causas	impacto	%	% acumulado
1	Vegetación terrestre	-309	14	14
2	Edafología	-216	9	23
3	Geomorfología	-216	9	32
4	Perdida de suelo	-216	9	41
5	Paisaje terrestre	-204	9	50
6	Cultivos	-180	8	58
7	Nivel de ruido	-151	6	64
8	Emisiones de gases	-136	6	70
9	Calidad del aire	-135	6	76
10	Molestias	-117	4	80
11	calidad del agua superficial	-84	4	84
12	Red de drenaje	-60	3	87
13	Partículas	-59	3	90
14	Ingresos económicos	-56	3	93
15	Fauna	-56	3	96
16	Erosión	-44	2	98
17	Salud Publica	-36	2	100%
	TOTAL	2275	100%	

Fuente: El autor

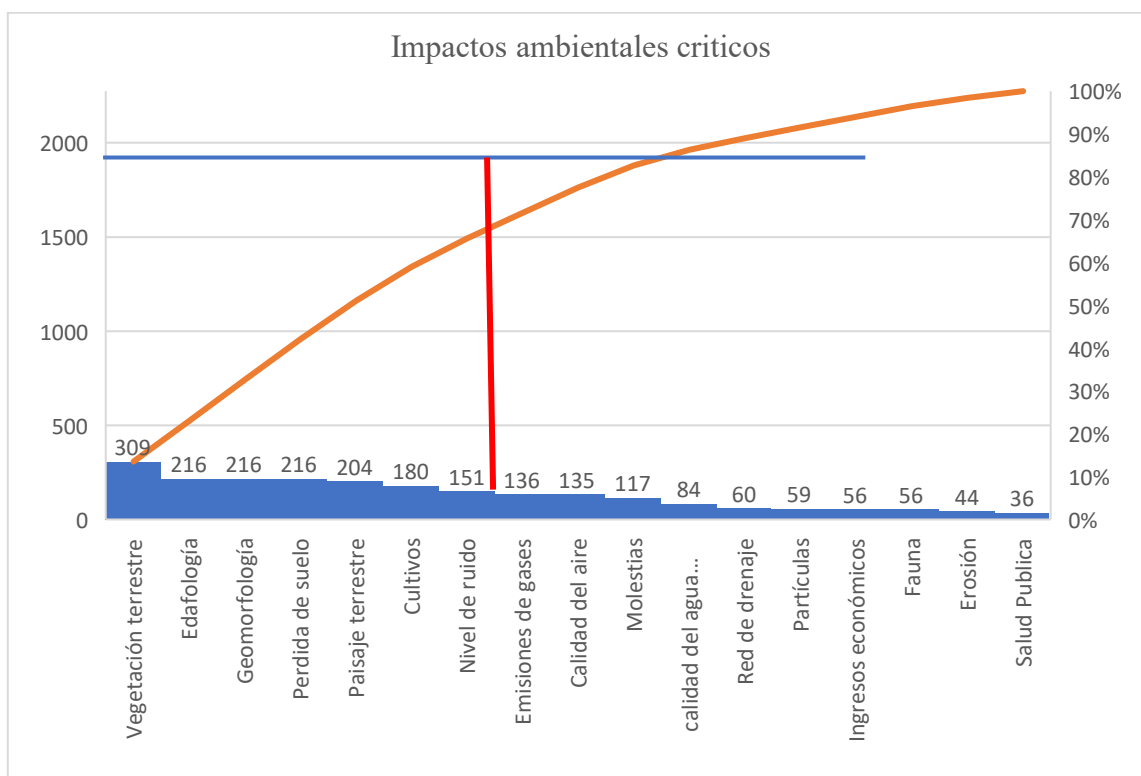


Fig. 3 Impactos ambientales críticos

Interpretación:

Para tratar las causas que generan el impacto ambiental por la construcción de infraestructuras civiles, es fundamental tener en cuenta los aspectos relacionados con la vegetación, el terreno, la topografía, la erosión, el paisaje, la agricultura, el ruido y las emisiones gaseosas.

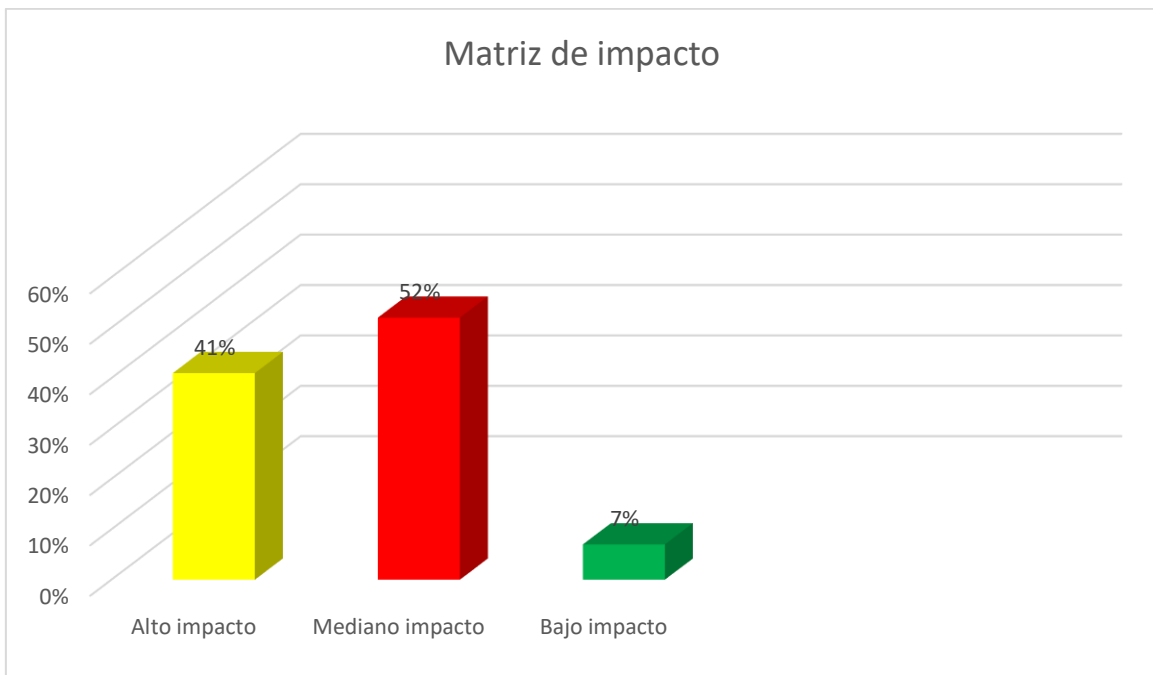
Elaboración de una Matriz de Impacto

ASPECTO	ACTIVIDAD	ALTO	MEDIO	BAJO
Alteración características del suelo	Eliminación de la capa de vegetación		1	
	Excavaciones en la superficie		1	
	Excavación de cimientos		1	
	Proyectos de infraestructura urbana		1	
Contaminación del suelo	Instalaciones provisionales		1	
	Excavación de concreto en cimientos		1	
Contaminación del aire	Derribos			1
	Eliminaciones de la capa superficial del suelo	1		
	Excavaciones en la superficie			1
	Preparación y vertido de concretos.		1	
	Mampostería		1	
	Recubrimientos (revoques, enchapes)			1
Contaminación de cauces	Instalaciones provisionales			1
Generación de ruidos	Estructuras transitorias		1	
	Destrucciones	1		
	Eliminación de la capa de vegetación		1	
	Vegetales excavados	1		
	Excavación de cimientos	1		
	Retiro de obra fraudulentas		1	
	Preparación y vertido de concretos		1	
	Proyectos de urbanismo (aceras, áreas verdes)		1	
Generación de residuos solidos	Eliminación de obra engañosa.	1		
Generación de escombros	Demoliciones	1		
	Preparación y vertido de mezclas de concreto			
	Recubrimientos (revoques, revestimientos)	1		
	Instalación de suelos	1		
	Mampostería		1	
	Proyectos de planeación urbana		1	
Generación de sobrantes de excavación	Eliminación de la capa de vegetación		1	
	Sondeos en la superficie	1		
	Excavaciones de cimientos	1		
Perdidas de cobertura vegetal	Eliminación de la capa de vegetación	1		
Ocupación de espacio publico	Cerramiento provisional		1	
	Demoliciones	1		
	Remoción de la capa vegetal	1		
	Excavaciones superficiales	1		
	Colocación dfe obras falsas		1	

	Retiro obra falsa	1			
	Elaboración y vertido de concretos		1		
	Mampostería	1			
	Proyectos de infraestructura urbana (Andenes)	1			
	Cerramiento final	1			
Transformación del paisaje	Cerramiento temporal		1		
	Destrucciones	1			
	Eliminación de la cubierta vegetal		1		
	Mampostería	1	1		
	Proyectos de infraestructura urbana (Andenes)				
	Cierre definitivo		1		
	Destrucciones		1		
	Eliminación de la capa de vegetación		1		
	Excavaciones en la superficie		1		
	Excavación de cimientos		1		
	Conexiones de prestaciones	1			
	Proyectos de urbanismo (Andenes)	1			
	Cambio en el uso de edificaciones	Derribos	1		

Fuente: Elaboración propia

TOTAL		Porcentaje
Alto impacto	23	41%
Mediano impacto	29	52%
Bajo impacto	4	7%
Total	56	100%



IV DISCUSIONES

Una vez finalizada la tarea, se recomienda a la entidad que, para lograr exitosamente la ejecución, es fundamental prestar atención a las mejoras continuas que proporcionará la organización tras la implementación del Sistema de Gestión Ambiental. Es fundamental para reducir los efectos mencionados anteriormente, lo que se puede lograr a través de estrategias que mejoren la administración del agua en las construcciones, abarcando el empleo de aguas residuales, la integración de energías renovables en los proyectos, así como sistemas de gestión de residuos con seguimiento y trazabilidad, entre otros, que deberán ser monitoreados de forma continua. Del mismo modo, se recomienda que las empresas cuenten con un Sistema de Gestión Integrado (SGI) para la Calidad, la Prevención de Riesgos y el Medio Ambiente. Es fundamental nombrar a un encargado técnico que se dedique exclusivamente al Sistema de Gestión Ambiental (SGMA) que la Empresa Constructora adoptará, quien deberá trabajar de manera conjunta con los otros departamentos (Calidad y Prevención de Riesgos) para garantizar su correcto funcionamiento.

Como se ha mencionado en este documento, existen antecedentes técnicos de diversas entidades, tanto públicas como estatales, que ofrecen directrices para mitigar los impactos de las obras, sin embargo, esto no constituye un Sistema de Gestión Ambiental completo. Actualmente, no hay un sistema que permita certificar o auditar una construcción en desarrollo para determinar niveles de sostenibilidad. Para las políticas públicas, se sugiere establecer un sistema de gestión ambiental integral para las construcciones, que complemente lo señalado en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), y que pueda ser considerado un requisito administrativo en la ejecución de proyectos mediante Direcciones de Obras u otras entidades, para promover una gestión sostenible en las obras en la región de Ica.

A nivel nacional, ha comenzado a surgir un interés por estas cuestiones para mejorar las condiciones laborales, donde múltiples documentos han ayudado a perfeccionar distintos aspectos en diversas etapas de un proyecto de construcción. Esto se consigue a través de un conjunto de orientaciones técnicas creadas por organizaciones tanto del sector privado como del público, que aconsejan a las entidades interesadas en mejorar su eficacia para disminuir emisiones e impactos. En ciertos casos, las guías mencionadas se enfocan en optimizar el diseño y la operación, restringiéndose a ofrecer orientaciones para satisfacer los requisitos normativos básicos en cuestiones medioambientales.

Los proyectos de edificación tienen dos maneras de reportar sus efectos. La primera consiste en participar en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, empleando una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o a través de Certificaciones Voluntarias, como la Certificación LEED. La opción inicial es creada por la empresa que contrata y se ofrece como un documento técnico para la constructora responsable de la obra, que solo debe seguir lo indicado. En cambio, la segunda opción es elaborada y llevada a cabo por la empresa constructora encargada del proyecto. Además de estas

alternativas, una organización puede elegir acreditarse según Normas Internacionales, como ISO 14.001, para llevar a cabo un Sistema de Gestión Ambiental o SGMA en la organización.

Es crucial resaltar que cada uno de los proyectos abarca estrategias para minimizar el impacto ambiental. Esto lleva a la noción de que todas las obras vigentes de la empresa constructora poseen la capacidad de optimizar la gestión ambiental del proyecto, gracias a los esfuerzos anteriores realizados en colaboración con empresas externas para asegurar el cumplimiento de las regulaciones.

Como se ha mencionado, la adopción de estas herramientas requiere dedicación a través de la planificación, la programación y la asignación de diferentes recursos, tanto financieros como de personal. Una de las sugerencias para la entidad es nombrar a un responsable de asuntos ambientales, una propuesta que se ha considerado en su estructura organizativa. Aunque la empresa dispone de un sistema normativo integrado, solo designa dos roles profesionales responsables de Calidad y Prevención de Riesgos y Medio Ambiente. Este nuevo cargo debe responsabilizarse de la correcta administración de los sistemas e indicadores, así como del seguimiento de las mejoras continuas que establezca la alta dirección, con la colaboración de las otras divisiones mencionadas anteriormente. que determine la alta dirección, con el apoyo de las otras divisiones previamente mencionadas.

Un aspecto adicional a considerar es que, de acuerdo con lo indicado por la Comisión Técnica encargada de elaborar y actualizar los Reglamentos, las mejoras sostenibles pueden alcanzarse en los centros permanentes, que se definen como aquellos con un espacio de trabajo físico y estable, lo que complica su implementación en centros temporales, en particular en las instalaciones de las obras de construcción que están clasificadas. Por lo tanto, se necesita un estudio ambiental exhaustivo que facilite la implementación de soluciones alternativas e integre otros indicadores "flexibles" (cualitativos) que puedan ser considerados en el proyecto.

V CONCLUSIONES

1. Con el objetivo de disminuir y manejar los efectos sobre el medio ambiente, se ha implementado un sistema de administración fundamentado en los Riesgos Ambientales Críticos (RAC). Este enfoque se asienta sobre cuatro fundamentos: la identificación de riesgos, la comprensión del comportamiento y las circunstancias que propician estos riesgos críticos. Para esto, se dispone de seis instrumentos de gestión ambiental que incluyen: manejo de riesgos, condiciones no adecuadas, gestión de contratistas, investigación de incidentes, auditoría de prácticas seguras, formación, comunicación y motivación.
2. Respecto a los Riesgos Ambientales Críticos, se han identificado ocho riesgos que requieren atención, cada uno con su propio conjunto de aspectos, actividades y procedimientos asociados. Estos riesgos críticos incluyen: Proyectos Nuevos, Efluentes líquidos fuera de los límites, Disposición inadecuada de desechos, Degradación de espacios, Accidentes en el transporte de materiales peligrosos, Emisiones a la atmósfera y Desperdicio de recursos naturales.
3. Las estrategias para la administración del medio ambiente que la compañía necesita adoptar deben desarrollarse a través de programas de seguimiento ambiental, análisis de las causas y efectos de los efectos ambientales utilizando la matriz de Leopold, capacitación del personal de construcción organizada por el encargado del área de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente, así como sesiones de sensibilización para los ingenieros; además, se debe establecer un sistema para gestionar los costos ambientales.
4. Según el propósito de esta investigación, se puede concluir que la opción más adecuada para la empresa sería adoptar herramientas de gestión ambiental mediante la creación de un plan de acción fundamentado en los estándares de calidad establecidos por las normativas ISO 14001, que ayudarán a disminuir el impacto de los costos ambientales en sus operaciones económicas, así como en la gestión empresarial y ambiental.

VI RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a las Administradoras de Riesgo Profesionales que impulsen tácticas que motiven y faciliten a los empleadores acatar las normativas, realizando análisis y valorando la situación de los riesgos en las empresas.
2. Se sugiere la identificación de instrumentos para la administración del medio ambiente con el fin de reducir el impacto económico de los costos ambientales en una empresa constructora, lo que se abordará a través de investigaciones anteriores y contribuciones teóricas.
3. Realizar auditorías ambientales, puesto que estas constituyen evaluaciones regulares y sistemáticas de las actividades y prácticas de una organización para comprobar su cumplimiento con la normativa y políticas ecológicas, además de identificar áreas que necesitan mejora..
4. Para que un sistema de gestión ambiental tenga éxito, debe estar diseñado conforme a las normas ISO 14001, ya que su propósito es mejorar procesos, minimizar daños y el agotamiento de recursos, sin comprometer la calidad de los productos y servicios ofrecidos.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Meléndez. Componentes esenciales para el éxito y su impacto en la gestión de proyectos empresariales: Un estudio exhaustivo. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, ubicada en Ecuador. Dos mil veintiuno.
- [2] P. R. Cárdenas. Métodos para evaluar los peligros ecológicos y sanitarios relacionados con la eliminación definitiva de desechos urbanos. Revista global sobre contaminación ambiental. Volumen. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Ciencias Atmosféricas. El año 2017.
- [3] Arahuanca, J. Identificación y apreciación del impacto ambiental a causa de riesgos ecológicos en el sector minero de Saqui, ubicado en la zona de Sina - San Antonio de Putina. Tesis de Posgrado. El archivo institucional de la Universidad Nacional se conoce como U. N. del Altiplano.
- [4] C. A. Casma. Gestión de riesgos y evaluación de la seguridad laboral en empresas medianas y pequeñas de Lima Metropolitana, año 2020. Trabajo de indagación. Instituto de Posgrado. Cesar Vallejo University. Perú, Lima 2020
- [5] Vertedero (2011). La gestión de residuos provenientes de obras de demolición y construcción se centra en evitar o disminuir la generación de desechos.
- [6] Cárcamo (2010), Gestión interna de residuos sólidos producidos en proyectos de construcción.
- [7] Pineda. P (2001) explica que la protección del medio ambiente es el empeño de las personas por mantener, proteger y conservar todos los elementos de la naturaleza.
- [8] Zaror (2002) se refiere a la consecuencia ambiental como el cambio que ocurre en el medio ambiente debido directa o indirectamente a las acciones humanas.
- [9] Rodríguez (2004) describe el impacto ambiental como los efectos que suceden en el medioambiente a causa de las acciones humanas, ya sean positivos o negativos.
- [10] Ramírez (2004) sugiere la técnica de las tres R: reciclar, reutilizar y reducir.
- [11] Merino (2008) define la gestión como el proceso y el resultado de administrar o manejar algo.
- [12] Leandro (2007) habla sobre el uso o reaprovechamiento de materiales que provienen de residuos.
- [13] Según David (2008), existe un método que consiste en reutilizar residuos sólidos con la finalidad de volver a utilizarlos..
- [14] C. Soto, c. (2018). Análisis de los peligros ambientales generados por el vertido de residuos sólidos en el río Sicra usando sistemas de información geográfica en la ciudad de Lircay-Huancavelica. [tesis de posgrado]. A. El repositorio institucional. De Huancavelica.
- [15] G. Baena. (2014): Investigación mediante un procedimiento. Editorial Patria.

- [16] C. Bernal. (2010). Investigación metodológica, edición tres. Pearson Educación de Colombia, S. A.
- [17] Enshassi, A. Kochendoerfer, B., & Rizq, E. (2014). Análisis de los efectos ambientales en proyectos de construcción. *Revista de ingeniería de construcción*, 29(3), 234-254. <https://doi.org/10.4067/S0718-50732014000300002>
- [18] Adriazola, C. R. (2007). Estudio de instalaciones de obras en tres proyectos de edificación en Valdivia. Universidad Austral de Chile, Valdivia.

VIII ANEXOS

<h1>Riesgos Críticos Ambientales</h1>			
 <p>Nuevos Proyectos</p>	<p><u>Nuevos Proyectos:</u></p> <p>Incorpora la variable ambiental durante todo el ciclo de vida del proyecto: concepción, planificación, construcción, operación y cierre.</p> <p>(Estándar de Gestión Ambiental en proyectos CAPEX)</p>	 <p>Degradación de Áreas</p>	<p><u>Degradación de Áreas:</u></p> <p>Establece los lineamientos para la elaboración, contratación y ejecución de los cierres de componentes mineros</p> <p>(Estándar de Lineamientos para el Cierre de Minas).</p>
 <p>Efluentes Líquidos Fuera de los Límites</p>	<p><u>Efluentes Líquidos Fuera de los límites:</u></p> <p>Identifica de riesgos, controles y mediciones para determinar el balance hídrico para incrementar la recirculación y reducir los impactos por el consumo de agua fresca y la calidad del vertimiento de efluentes.</p> <p>(Estándar de Gestión de Agua y Efluentes)</p>	 <p>Accidentes durante el transporte de Cargas Peligrosas</p>	<p><u>Accidentes Durante el Transporte de Cargas Peligrosas:</u></p> <p>Identifica de riesgos en rutas de transporte, lineamientos de respuesta a emergencia en caso de un accidente y requisitos para transportistas</p> <p>(Estándar de Emergencias y Procedimientos de Transporte de materiales peligrosos)</p>
 <p>Ruptura de Relaveras</p>	<p><u>Ruptura de Relaveras:</u></p> <p>Establece una metodología que asegure el monitoreo, control y evaluación de la operación de los depósitos de residuos (Relavera y desmontera)</p> <p>(Estándar de Gestión de Depósitos de Residuos - SIGDERE)</p>	 <p>Emisiones Atmosféricas</p>	<p><u>Emisiones Atmosféricas:</u></p> <p>Identifica riesgos, controles para los posibles impactos generados por la dispersión de contaminantes de emisiones atmosféricas de fuentes fijas, móviles y fugitivas.</p> <p>(Estándar de Gestión Emisiones Atmosféricas)</p>
 <p>Inadecuada Disposición de Residuos</p>	<p><u>Inadecuada Disposición de Residuos:</u></p> <p>Identifica riesgos, controles para caracterizar los residuos buscando la reutilización y disposición final así como el manejo y control de la cantidad y calidad de los residuos metalúrgicos e industriales generados en la unidad.</p> <p>(Estándar de Gestión de Residuos)</p>	 <p>Desperdicio de Recursos Naturales</p>	<p><u>Desperdicio de Recursos Naturales:</u></p> <p>Identifica riesgos, controles para los posibles impactos generados por el consumo de los recursos naturales utilizados en la actividad minera.</p> <p>(Estándar de Gestión Recursos Naturales)</p>