

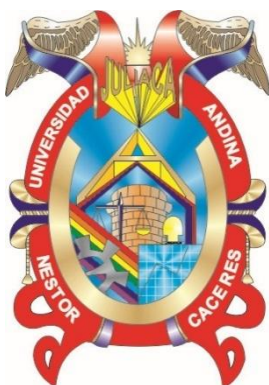


UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL



**PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR
LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA
CIUDAD DE JULIACA**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. KENYO VILCA LARICO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL**

JULIACA - PERÚ

2025



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

**PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR
LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA
CIUDAD DE JULIACA**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. KENYO VILCA LARICO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:

Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

PRIMER MIEMBRO

:

Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

SEGUNDO MIEMBRO

:

M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ASESOR DE TESIS

:

Dr. ARNALDO YANA TORRES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

:

CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL – P22



RESOLUCIÓN DECANAL N° 693-2025-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 15 de julio del 2025

VISTO: El expediente N° 2025- CU-15188 presentado por el (la) Bachiller: KENYO VILCA LARICO estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bach. KENYO VILCA LARICO, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA**, la misma que pertenece a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL** para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en mérito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - **APROBAR**, la **NOMINACIÓN DE JURADOS** integrado por los siguientes docentes:

- * **Presidente** : Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
- * **1er Miembro** : Mgr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
- * **2do Miembro** : M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ARTICULO SEGUNDO. - **RECONOCER** como asesor de la investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, Dr. ARNALDO YANA TORRES.

ARTICULO TERCERO. - **APROBAR**, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: KENYO VILCA LARICO; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA** para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental. de acuerdo al siguiente detalle:

- * **FECHA** : Martes 22 de julio del 2025
- * **HORA** : 08:30 horas
- * **LUGAR** : Aula 306 - FICP

ARTÍCULO CUARTO. - **DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



cc.
Archivo
interesado (n)



RESOLUCIÓN DECANAL N° 1785-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 16 de diciembre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU - 17975 por el señor (a): **KENYO VILCA LARICO** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el PROVEIDO - N° 1503 - 2024-UI-FICP-UANCV/J, y la FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION (BORRADOR DE TESIS) formato N° 127- 2024 del integrante del comité de investigación EPISA de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **KENYO VILCA LARICO**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 127- 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA**, Correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **KENYO VILCA LARICO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: **PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA** correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**, en virtud a los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Dr. ARNALDO YANA TORRES**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. **MILTHON QUISPE HUANCA**
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. **Efraín Parillo Sosa**
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo
interesado (a)



RESOLUCIÓN DECANAL N° 1361-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 28 de octubre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU- 14503, presentado el señor (a) **KENYO VILCA LARICO** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el PROVEIDO - N° 1188 -2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 146 -2024 del integrante del comité de investigación **EPISA** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **KENYO VILCA LARICO** ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 146 -2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: **PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el señor (a): **KENYO VILCA LARICO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: **PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA** correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** de al (a la) docente **Dr. ARNALDO YANA TORRES**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

D. MATHYON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Efraín Carlos Susa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc:
Archivo 2024
Interesado (a)



12% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 11% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

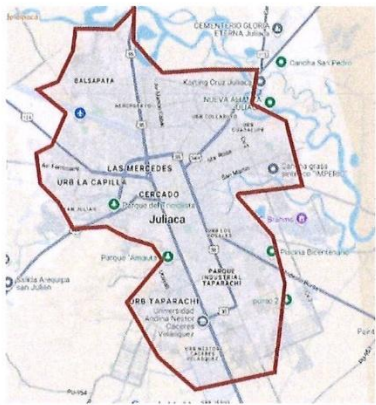
Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Metadatos complementarios

Título de la Tesis	
PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	KENYO VILCA LARICO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	73587127
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0005-4267-5924
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41414676
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6740-5024
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	EFRAIN PARILLO SOSA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02416058
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442876
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01323821

Datos de investigación	
Línea de investigación	Contaminación y calidad ambiental – P22
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p> País: Perú Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca Coordenadas: Latitud: -15.500566 Longitud: -70.134663 URL Maps: </p>  <p> https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1QQ7e-99RG2Tl6STNnJxg76neRROoFjk&usp=sharing </p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Noviembre 2024 – Julio 2025
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html Librería	<p>Ingeniería ambiental https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.00</p> <p>Ciencias del medio ambiente https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08</p>



UNIVERSIDAD ANDINA "MESTRE CÉSAR VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS EXACTAS
Dr. Fritz Willy Mamani Apaza
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo KENYO VILCA LARICO, identificado con DNI Nro. 73587127, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:

PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA

Asesorado por: Dr. ARNALDO YANA TORRES

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

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

Juliaca 26 de AGOSTO del 2025

Firma del Asesor
(obligatoria)

Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

Al Padre Todopoderoso, por su bondad, amor y alegría sin límites, a mis padres Gonzalo, y madre Florinda, por proporcionarme vida, salud y conocimientos para cumplir mis objetivos y a mi hermano Luis Angel.



AGRADECIMIENTO

A mi centro de estudios, la UANCV, que me ayudó a iniciar mi carrera profesional y me abrió las puertas del conocimiento.



ÍNDICE

DEDICATORIA..... i

AGRADECIMIENTO..... ii

ÍNDICE iii

ÍNDICE DE FIGURAS vii

ÍNDICE DE TABLAS viii

RESUMEN ix

ABSTRACT x

INTRODUCCIÓN xi

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Análisis de la situación problemática 1

1.2. Planteamiento del problema 1

 1.2.1. Problema general 1

 1.2.2. Problemas específicos..... 2

1.3. Justificación de la investigación..... 2

 1.3.1. Justificación 2

1.4. Objetivos 3

 1.4.1. Objetivo general..... 3

 1.4.2. Objetivos específicos 3

1.5. Hipótesis 3

 1.5.1. Hipótesis general 3

 1.5.2. Hipótesis específicas 4



1.6. Variables e indicadores.....	4
1.6.1. Operación de variables.....	4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.1.1. Antecedente Internacional.....	5
2.1.2. Antecedente nacional	7
2.1.3. Antecedente local	9
2.2. Bases teóricas.....	10
2.2.1. Medio ambiente	10
2.2.2. Evaluación de impacto ambiental	10
2.2.3. Impacto.....	13
2.2.4. Tipos de impactos.....	13
2.2.5. Ámbito del medio afectado	14
2.2.6. Métodos de evaluación de los impactos ambientales.....	20
2.2.7. Matriz de interaccion aspecto impacto.....	20
2.2.8. Manejo ambiental	22
2.3. Marco conceptual.....	22
2.3.1. Calidad ambiental	22
2.3.2. Fragilidad ambiental	22
2.3.3. Permanente	23
2.3.4. Mitigable	23
2.3.5. Medidas preventivas.....	23



2.3.6. Medidas correctoras23

2.3.7. Impacto ambiental23

2.3.8. Plan de manejo ambiental23

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de la investigación.....24

3.2. Nivel de investigación24

3.3. Diseño de la investigación24

3.4. Método de investigación24

3.5. Técnicas e instrumentos de investigación25

 3.5.1. Técnicas25

 3.5.2. Instrumentos25

3.6. Materiales y equipos25

 3.6.1. Materiales25

 3.6.2. Equipos.....25

3.7. Lugar de estudio26

 3.7.1. Ubicación de puntos de muestreo26

3.8. Población y muestra26

 3.8.1. Población.....26

 3.8.2. Muestra.....27

3.9. Procedimiento metodológico.....27

 3.9.1. Identificar los tipos de obras de ejecución en la ciudad de Juliaca de la
Municipalidad Provincial de San Román.27



3.9.2. Determinar los problemas ambientales más significativos en cada una de ellas en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román.....27

3.9.3. Establecer un Plan de Manejo Ambiental para la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca29

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Resultados y análisis30

4.1.1. Resultados de identificar los tipos de obras de ejecución en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román.30

4.1.2. Resultados determinar los problemas ambientales más significativos en cada una de ellas en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román32

4.1.3. Resultados de establecer un plan de manejo ambiental para la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca36

4.2. Discusiones.....52

CONCLUSIONES.....53

RECOMENDACIONES54

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS55

ANEXOS57



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de proyecto.....	26
--	----



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de interacción aspecto – impacto	21
Tabla 2 Índice de significancia	22
Tabla 3 Construcción De Pavimentos Y Carreteras	31
Tabla 4 Construcción De Edificaciones	31
Tabla 5 Construcción De saneamiento.....	31



RESUMEN

La presente investigación se dio en la ciudad de Juliaca, Provincia de San Román, departamento de Puno. El objetivo principal de nuestro estudio es Determinar los problemas ambientales más significativos por la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román. Para así establecer un Plan de Manejo Ambiental para la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca. Este estudio se cataloga como descriptiva, la metodología planteada identifica los impactos ambientales de los procesos constructivos de cada obra siguiendo los pasos siguientes: identificación de los aspectos ambientales relacionados con el proceso de construcción, desarrollo de indicadores, formulación de los límites de significación, determinación de la importancia de los impactos ambientales. En los resultados se obtiene que, de las diversas obras, las que han sido clasificadas en: Sistemas de Agua Potable, Construcción de Pavimentos y Carreteras, Construcción de Edificaciones; las que corresponden a construcción de pavimentos y carreteras han producido mayores impactos ambientales negativos, como: Atmósfera (-7), fauna (-15), flora (-15) y suelo (-13); producido por las actividades como: Generación de residuos (- 7), movimiento de tierras (-3) y presencia de trabajadores (-3).

Palabras claves: impactos ambientales, plan de manejo ambiental, mitigación, prevención



ABSTRACT

This research was conducted in the city of Juliaca, San Román Province, Puno Department. The main objective of our study is to determine the most significant environmental problems resulting from the construction of works in the city of Juliaca, part of the Provincial Municipality of San Román. This study is classified as descriptive. The suggested methodology states the environmental impacts of the construction processes of each project, following the steps below: detection of environmental aspects related to the construction process, development of indicators, formulation of significance limits, and determination of the importance of environmental influence. The results show that, of the various projects, those classified as: Drinking Water Systems, Pavement and Road Construction, and Building Construction; those related to pavement and road construction have produced the greatest negative environmental impacts, such as: Atmosphere (-7), Fauna (-15), Flora (-15), and Soil (-13); Produced by activities such as: waste generation (-7), earthmoving (-3), and presence of workers (-3).

Keywords: environmental impacts, environmental management plan, mitigation, prevention



INTRODUCCIÓN

En los últimos años la intervención de las personas en el ámbito de la construcción ha experimentado un crecimiento significativo, en particular en la edificación de infraestructuras y viviendas, generando crecimiento y modernización para la colectividad, pero, al mismo tiempo, consecuencias perjudiciales para el medio ambiente, manifestándose en los efectos adversos generados por estas obras durante su ejecución, por ello el Estado peruano ha establecido diversas normativas, como la creación del MINAM, la Ley del SEIA, la Ley General del Ambiente, entre otras, todas ellas orientadas a la protección del medio ambiente frente a dichas actividades.

En esta investigación se analizó la relación y la influencia de los impactos ambientales originados en los procesos constructivos tradicionales, evaluados en función de la calidad de ejecución y cuantificados mediante la aplicación de la teoría de las buenas prácticas ambientales, como la producción limpia y la construcción sostenible.

“La Construcción Sostenible” debe concebirse como la evolución de la edificación convencional, asumiendo un compromiso significativo con el medio ambiente por parte de todos los involucrados y participantes. Conlleva un interés creciente por todas las fases del proceso constructivo, considerando varias opciones para optimizar la utilización de recursos, evitar así impactos ambientales negativos y asegurar un espacio saludable dentro y fuera de los edificios (Kibert, 2012).

“El Estudio de Impacto Ambiental constituye una herramienta fundamental para evaluar los efectos ambientales de un proyecto determinado, siendo este



análisis objetivo y realizado desde múltiples disciplinas." (Ruiz, 2013), Se lleva a cabo con el propósito de detectar, analizar y clasificar los efectos ambientales, para así anticipar y reducir posibles impactos; dado que, como cualquier proyecto, este genera consecuencias en el medio ambiente, tales como en el agua, el aire, la flora, la fauna, el paisaje, el ámbito económico y el componente social (la población), de acuerdo con las características particulares del proyecto.

En el Capítulo I, se aborda la definición del planteamiento, el objetivo principal, la problemática y la hipótesis.

En el Capítulo II, se trabaja el tema del marco teórico, el cual incluye los antecedentes y los fundamentos teóricos

En el Capítulo III, aborda el método, las estrategias y los instrumentos utilizados en la investigación, abarcando también la población y la prueba.

En la sección IV, muestra los resultados obtenidos, discusiones.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Análisis de la situación problemática

En tiempos recientes, la edificación y optimización de carreteras ha aportado ventajas significativas, crecimiento y avance para las comunidades beneficiadas. Sin embargo, durante su realización, también se han detectado los efectos hechos por estas faenas, dado que se ejecutan en zonas pobladas y su influencia depende directamente de las particularidades y ubicación del proyecto.

Para el caso específico, del perfeccionamiento del actual trabajo, considera las obras públicas que se viene realizando en Juliaca, así como es el caso de pavimentación de pistas, edificación de parques, edificación de aulas, edificación de centros asistenciales de salud, entre otros; generan problemas ambientales, los que no son controlados debidamente; por lo que considero necesario un estudio y análisis correspondiente a fin de conocer los efectos y medidas de mitigación que debe considerarse en la construcción de obras antes

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. *Problema general*

¿Cuáles son los problemas ambientales más significativos por la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román?



1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuáles serán los tipos de obra en ejecución en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román?
- b) ¿Cuáles serán los problemas ambientales más significativos en cada una de ellas en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román?
- c) ¿Cómo debe implementarse un Plan de Manejo Ambiental para la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca?

1.3. Justificación de la investigación.

1.3.1. Justificación

La diligencia constructiva, al emplear materiales como cemento, acero, pinturas y adhesivos, genera tanto consumo como desechos. Estos residuos, frecuentemente abandonados, contaminan el agua, el suelo y la atmósfera, representando un riesgo para la salud personal, la fauna y la flora. Por ello, esta investigación busca examinar y detallar los efectos ambientales derivados de las construcciones, enfocándose especialmente en las obras públicas ejecutadas en Juliaca, la ejecución de diferentes partidas origina residuos o desechos los que deben ser manejados técnicamente a fin de no ocasionar efectos ambientales negativos; siendo el propósito fundamental del desarrollo del presente trabajo.

Cada intervención humana en el medio ambiente produce inevitablemente algún impacto. Al evaluar los posibles efectos ambientales derivados de una acción específica, normalmente solo se analizan con detenimiento aquellos que, según ciertos parámetros, se consideran más relevantes o significativos.

El constructor debe planificar sus operaciones priorizando la optimización de recursos naturales y materiales industrializados, minimizando la contaminación,



mientras satisface los requerimientos de progreso socioeconómico en su contorno de acción. Al valorar los efectos del entorno potenciales creados durante las distintas fases de ejecución de proyectos de infraestructura pública, estas de manera inevitable alteraran el medio ambiente, fundamentalmente afectando la corriente el H₂O y las superficies; para lo que será necesario formular un PGA para cada tipo de obras, de tal manera permita la inspección y la mitigación oportuna de los referidos choques ambientales negativos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar los problemas ambientales más significativos por la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Identificar los tipos de obras de ejecución en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román.
- b) Determinar los problemas ambientales más significativos en cada una de ellas en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román.
- c) Establecer un Plan de Manejo Ambiental para la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

La construcción de obras en general, ocasionan problemas ambientales, por lo que es necesario se formule un Plan de Manejo Ambiental para su control.



1.5.2. Hipótesis específicas

- a) Los tipos de obras de ejecución en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román son relativamente pocos
- b) Los diferentes tipos de obras en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román genera los problemas ambientales más significativos
- c) Establecer un Plan de Manejo Ambiental para la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca hará menor el impacto ambiental

1.6. Variables e indicadores

1.6.1. Operación de variables

VARIABLES INDEPENDIENTE: CONSTRUCCION DE CARRETERAS, VIAS PEATONALES Y AREAS VERDES

INDICADORES:

- Ornato publico
- Vías peatonales
- Carreteras
- Áreas verdes

VARIABLE DEPENDIENTE: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

INDICADORES:

- Medio físico
- Área de influencia directa e indirecta
- Medio socio económico
- Medio biológico



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. *Antecedente Internacional*

Pinzón (2014) en su estudio:

DIRECTRICES PARA EVITAR EFECTOS AMBIENTALES ADVERSOS DURANTE LA DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES

Aunque el ordenamiento jurídico ambiental en Colombia es extenso, carece de disposiciones particulares que obliguen a las empresas constructoras, en proyectos de demolición, a implementar instrumentos que garanticen el desarrollo de medidas mitigadoras, preventivas, correctivas y compensatorias frente a los efectos adversos de esta actividad, especialmente en Bogotá D.C.

Mediante inspecciones in situ y sondeos en proyectos de demolición, se detectó que ciertas obras generan afectaciones ambientales sin medidas preventivas, mientras que en otras se intenta aplicar programas de gestión ambiental que, por falta de supervisión, resultan infructuosos. Esta investigación propone directrices para implementar PMA adaptados a las particularidades de cada proyecto demoledor. El objetivo es crear un mecanismo de control práctico



para las mandos ambientales y empresas edificadoras, optimizando su aplicación y vigilancia, garantizando así el cumplimiento normativo.

Esta investigación adopta un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo) con fundamentación teórico-práctica. Es descriptiva al evaluar el escenario actual de generación, control y monitoreo de impactos ambientales; explicativa al examinar las causas subyacentes de la problemática; y proyectiva al formular directrices de gestión ambiental. La propuesta integra PMA adaptados a las actividades específicas, actores involucrados y marco legal vigente, estableciendo protocolos efectivos para controlar, prevenir y mitigar impactos.

Cristancho & Triana (2021)

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO URBANÍSTICO RUITOQUE PARK HOUSE EN EL SECTOR RURAL DE LA HORMIGA, FLORIDABLANCA, SANTANDER

Este estudio se enfocó en evaluar las consecuencias ambientales del proyecto Residencial Campestre Ruitoque Park House (Vereda La Hormiga, Floridablanca), mediante una metodología secuencial: (1) caracterización del proyecto y sus etapas con identificación de ASPI, (2) diagnóstico ambiental del área de influencia y determinación de efectos ecológicos, y (3) formulación de medidas correctivas y preventivas para la gestión ambiental. El proceso investigativo combinó: 1) análisis documental de fuentes primarias y secundarias oficiales, 2) el campo de trabajo en el espacio de análisis, y 3) tratamiento de datos a través de las técnicas propuestas por Arboleda. Los hallazgos se organizaron por fases, utilizando matrices de: alcance del proyecto, ASPI, caracterización ambiental, FARI (Factores Ambientales Relacionados con la Intervención) e impactos ambientales,



lo que permitió identificar los componentes ecológicos más afectados. Como resultado final, se formularon medidas de gestión ambiental específicas para los impactos más significativos. Los hallazgos determinan que los mayores impactos ambientales ocurren durante la fase constructiva, particularmente por la producción de escombros y desechos de demolición (RCD). En consecuencia, las medidas correctivas propuestas priorizan la gestión preventiva y el control de los efectos ecológicos más relevantes identificados en el estudio.

2.1.2. Antecedente nacional

Torres (2020), en su estudio:

EFFECTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS VEHICULARES, PEATONALES Y ÁREAS VERDES EN LA AV. JUAN VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE PILLCO MARCA - HUÁNUCO, 2020

El actual estudio tuvo como finalidad identificar las consecuencias ambientales ocasionados por la edificación de la AV. Juan Velasco Alvarado. Asimismo, se realizó una comparación entre diferentes metodologías de evaluación de impactos. Se formuló la hipótesis de que la edificación de las vías podría generar o no consecuencias ambientales sobre los componentes físicos, sociales y biológicos, mediante la recolección de información en campo y su análisis posterior utilizando la matriz de interacción de aspectos y biológicos, la matriz de significancia (Leopold), la matriz de V. Conesa, encuestas y fichas de campo, con el propósito de reconocer y valorar las consecuencias ambientales detectados. Este estudio adoptó un diseño mixto (cualitativo-cuantitativo) de carácter descriptivo, aplicando las metodologías de Leopold y V. Conesa. Los hallazgos más relevantes mediante Leopold identificaron los mayores impactos ambientales durante las fases de:



edificación preliminar, operación, cierre y mantenimiento, cuantificando los valores por componente. La aplicación de Conesa reveló que la etapa constructiva presentó la mayor significancia ambiental, particularmente en el medio físico. El análisis determinó que, considerando la ubicación estratégica e importancia del tramo en desarrollo, los impactos ambientales identificados presentan una significancia entre moderada y baja. Particularmente, se observó que la contaminación atmosférica generada por las actividades constructivas muestra mayor intensidad durante la fase de edificación follaje.

Del Carpio (2018), en su investigación:

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES OCASIONADOS POR LA CONSTRUCCIÓN DE UNA BOCATOMA EN EL RÍO SOGAY, YARABAMBA, AREQUIPA 2018

El estudio tuvo como objetivo evaluar las consecuencias ambientales producidos por la edificación de una bocatoma en el río Sogay (Arequipa), proyecto destinado a resolver la escasez hídrica en esta zona agrícola. El análisis comparativo con la normativa ambiental vigente (especialmente el D.S. 004-2017-MINAM) reveló concentraciones de boro mayores a los límites permisibles predeterminados, en relación con los parámetros de condición atmosférica, los resultados del monitoreo indican que las partículas PM_{2.5} en la zona de sotavento exceden en 22.8 µg/m³ el ECA establecido en 50 µg/m³. Esta situación se atribuye principalmente a las emisiones por combustión de hidrocarburos y al flujo vehicular en el área; el análisis de impactos ambientales consideró todas las fases del proyecto (preliminar, construcción y cierre), identificando 47 impactos totales: 35 adversos (24 leves, 3 moderados y 8 severos) asociados principalmente a acciones de movimiento de tierras y hormigonado que alteran condición del aire y recursos



hídricos; y 12 beneficiosos (10 leves y 2 moderados) vinculados a generación de empleo y dinamización económica local. La evaluación de las alteraciones ambientales en la edificación de una bocatoma en el distrito de Yarabamba generará beneficios ecológicos, como ingresos económicos por reciclaje de residuos por S/. 11,450.00, la conservación de 160 árboles, un ahorro de 86.84 m³ de agua, 167,739.05 KWH de energía, 530 L. de petróleo, 4.35 Tn de Fe y la reducción de 8,582.4 kg de CO₂.

2.1.3. Antecedente local

Aroquipa (2013),

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES Y SUS EFECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN CON UNA PRODUCCIÓN LIMPIA Y SOSTENIBLE

El actual estudio }aborda el tema de los "Etapas constructivas de edificaciones y sus efectos en el entorno en vinculo con una elaboracion limpia y sostenible", enfocado en las obras ejecutadas por el GRP durante el timepo de 2012-2013. La actividad constructiva se caracteriza por su rapidez y desorden, lo que genera impactos ambientales. Para ello, se aplicó una metodología que permite identificar las alteraciones del entorno asociados a las etapas constructivss de una obra, mediante los siguientes pasos: reconocer los aspectos del entorno vinculados a la etapa de construcción, elaboración de indicadores, definición de los límites de significancia y fijacion de la relevancia de las alteraciones del entorno. Los hallazgos revelan que los métodos tradicionales de construcción generan efectos ambientales considerables, analizados en cada etapa de la obra, lo cual disminuye la eficiencia del proceso constructivo, evaluado según los daños ecológicos, la



modificación del paisaje y demás factores. Estos efectos del entorno en las etapas de construcción de edificaciones, con un margen de error del 0.652, influyen directamente en la condición de ejecución de un sistema constructivo sostenible en un 95.71%. Entre estos, las obras de concreto armado son las de mayor impacto (5.19%), mientras que las instalaciones eléctricas tienen la menor incidencia (0.11%). Estos factores se traducen en costos adicionales por partida, equivalentes al 3-6% del presupuesto total, los cuales pueden reinvertirse en mejoras tecnológicas, capacitación del personal y modernización de equipos para optimizar el proceso.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Medio ambiente

Representa nuestro medio fundamental, entendido como el conjunto integrado de elementos físicos, naturales, socioculturales, financieros y estéticos que se influyen mutuamente de manera dinámica, con el ser humano y las comunidades donde se desenvuelven, determinando sus configuraciones, particularidades, interconexiones y sustentabilidad vital. (Cabanillas, 2014)

El medio ambiente comprende todos los elementos que envuelven a la humanidad e influyen directamente en los seres vivos. En otras palabras, constituye la totalidad de componentes culturales, sociales, económicos, físicos y ecológicos que interactúan entre sí y definen la naturaleza y modo de relación del hombre con su entorno. (González, 2016).

2.2.2. Evaluación de impacto ambiental

El análisis de alteración del entorno constituye en etapa por el que se especifican las normas que deben obedecer los proyectos y actividades con



potencial de alterar el equilibrio ecológico o exceder los intervalos determinados en la normativa ambiental actual. Este mecanismo busca garantizar la protección del entorno ambiental, la salvaguardia de los ecosistemas y la mitigación de daños, con el objetivo de prevenir o minimizar sus consecuencias adversas. (LGEEPA, 2023)

Las iniciativas de construcción y operaciones bajo jurisdicción federal podrán ser analizadas mediante un documento técnico que admite las siguientes formas de presentación:

- Informe Preventivo, cuando se anticipa que el proyecto no generará efectos ambientales relevantes.
- Manifestación de alteración Ambiental en sus variantes: General, Intermedia y Particular. Aplicable cuando las acciones propuestas ocasionarán alteraciones ecológicas considerables y posibles.

La estructura del informe preventivo, al igual que los componentes y formatos de las manifestaciones de alteración del entorno y los análisis de riesgo, incluyen las siguientes secciones.

- a) Estado de avance del proyecto al momento de realizar la Evaluación de alteración del entorno.
- b) Naturaleza de la faena o diligencia planificada. Detallando si tendrá fases de desarrollo; capacidad productiva; procesos implicados y recursos económicos necesarios.



- c) Clase y volumen de insumos y sustancias a emplear en cada fase del proyecto (preparación del terreno, edificación, funcionamiento, conservación y cierre).
- d) Clasificación y volumen de desechos producidos en cada fase del proyecto, incluyendo su método de disposición final.
- e) Metodologías utilizadas para caracterizar el entorno físico, biológico y socioeconómico, determinando expresamente la posible afectación a especies endémicas o ecosistemas vulnerables.
- f) Plano de ubicación georreferenciada del proyecto, especificando la localización exacta del terreno o instalación industrial.
- g) Atributos ambientales del área de implementación y su zona de influencia, precisando si impactará Áreas Naturales Protegidas, biomas específicos o hábitats de especies en categoría de riesgo (en peligro, amenazadas, raras, bajo defensa especial o endémicas).
- h) Extensión territorial necesaria
- i) Detección y valoración de efectos del entorno con análisis cuantitativo, especificando: número total de impactos negativos/positivos, su relevancia, además de aquellos inevitables, permanentes y sinérgicos
- j) Acciones correctivas y compensatorias propuestas, vinculadas a cada impacto detectado
- k) Cronograma detallado de implementación
- l) Síntesis conclusiva. (LGEEPA, 2023)

El análisis de Impacto Ambiental (EIA) representa una herramienta administrativo fundamental para la preservación ecológica. Su finalidad radica en implementar una metodología analítica que permita detectar, proyectar, evaluar y divulgar las alteraciones ambientales derivadas de proyectos de desarrollo. Es fundamental destacar que el Examen de alteracion Ambiental debe desarrollarse con base en un proyecto específico, como etapa previa a la autorización y como mecanismo para garantizar la sostenibilidad, con el objetivo de analizar los potenciales efectos ambientales futuros. Bajo ningún concepto debe aplicarse a proyectos concluidos, actividades ya ejecutadas o medidas de política pública en operación. (Dellavedova, 2011)

2.2.3. Impacto

El concepto de impacto alude a los efectos generados por una intervención que modifica de forma favorable o desfavorable sobre el entorno o sus elementos. En proyectos constructivos, estos se manifiestan como transformaciones en los ámbitos ecológico, financiero y comunitario. Para los fines de esta investigación, se analizarán tres dimensiones de impacto: ecológica, económica y sociocultural. (Libera, 2007)

2.2.4. Tipos de impactos

2.2.4.1. Impacto positivo/ negativo

Indica si el efecto genera beneficios (positivo) o perjuicios (negativo) al ambiente, salud humana o calidad de vida. (MINAM, 2012)

2.2.4.2. Impacto Directo e indirecto

El impacto directo es el efecto inmediato del proyecto; el indirecto es una consecuencia secundaria o a mediano/largo plazo. (MINAM, 2012)

2.2.4.3. Impacto reversible e Irreversible

Un impacto reversible puede ser mitigado o restaurado. El irreversible produce cambios permanentes en el medio ambiente. (MINAM, 2012)

2.2.4.4. Impacto Temporal o permanente

Un impacto reversible puede ser mitigado o restaurado. El irreversible produce cambios permanentes en el medio ambiente. (MINAM, 2012)

2.2.4.5. Impacto acumulativo

Es la consecuencia de la acumulación de impactos generados por diversas actividades a lo largo del tiempo o en un mismo espacio, incluso si son de distintos proyectos (MINAM, 2012)

2.2.4.6. Impacto sinérgico

Efecto combinado de dos o más impactos que supera la suma de los individuales. (MINAM, 2012)

2.2.4.7. Impacto local o regional

Local afecta un área reducida; regional se extiende sobre una cuenca, zona o región geográfica. (MINAM, 2012)

2.2.5. *Ámbito del medio afectado*

La delimitación espacial del área impactada resulta compleja de predecir inicialmente, ya que los efectos ambientales se distribuirán territorialmente de manera diferencial según las particularidades del ecosistema afectado y de cada componente ambiental presente. Como referencia general -considerando que estos parámetros podrán ajustarse significativamente durante la investigación- se



proponen los siguientes ámbitos de influencia clasificados según los elementos ambientales:

a) Rasgos

Físicos:

1. Climatología.

- ✓ Temple.
- ✓ Humedad.
- ✓ Clima
- ✓ Intemperismos contaminantes.
- ✓ Precipitación.
- ✓ Presión
- ✓ Velocidad y trayectoria del viento.

2. Calidad del aire.

- ✓ Volúmenes de emisión.
- ✓ Parámetros: CH, CO, SO₂, NO_x, Pb, etc.
- ✓ Tipos de emisión.

3. Emisiones energéticas: Ruidos.

- ✓ Niveles sonadores.

4. Geología.

- ✓ Litología.
- ✓ Permeabilidad.



- ✓ Estadigrafía.
- ✓ Fisiografía.
- ✓ Inercia de las capas.
- ✓ Sismicidad.
- ✓ Erosión.

5. Geomorfología.

- ✓ Orientación.
- ✓ Altura.
- ✓ Relieve.

6. Suelo.

- ✓ Textura.
- ✓ Perfiles.
- ✓ Porosidad.
- ✓ Contenido de sales.
- ✓ Contenido de materia orgánica.
- ✓ Clasificación.
- ✓ Sodicidad.
- ✓ Grado de erosión.

7. Hidrología.

- ✓ Balance hídrico.
- ✓ Volumen.
- ✓ Azolvamiento.
- ✓ Agua acuífera.



- ✓ Cuencas hidrológicas.
- ✓ Ríos de superficies.

8. Oceanografía.

- ✓ Tipos de costa.
- ✓ Mareas.
- ✓ Oleaje.
- ✓ Arrecifes.
- ✓ Ambientes marinos costeros.
- ✓ Maremotos.
- ✓ Sólidos sedimentables.

b) Factores Biológicos:

1. Vegetación Terrestre.

- ✓ Diversidad
- ✓ combinaciones habituales
- ✓ Estratificación
- ✓ Tipo
- ✓ Distribución temporal y espacial
- ✓ Especies endémicas
- ✓ Zonas de influencia
- ✓ Especies dominantes
- ✓ Especies de valor cultural.
- ✓ Especies en peligro de extinción

2. Vegetación Acuática.

- ✓ Diversidad
- ✓ Tipo
- ✓ Distribución estacional
- ✓ Especies sobresalientes



- ✓ Abundancia
- ✓ Productividad primaria
- ✓ Madurez
- ✓ Especies en riesgo de desaparecer
- ✓ Densidad relativa
- ✓ Especies endémicas
- ✓ Especies de interés científico y/o estético

3. Fauna Terrestre y Acuática.

- ✓ Especies dominantes.
- ✓ Diversidad.
- ✓ Abundancia relativa.
- ✓ Especies endémicas.
- ✓ Zonas de producción.
- ✓ Rutas migratorias.
- ✓ Especies con peligro de desaparición.
- ✓ Fluctuaciones estacionales
- ✓ Especies con valor científico y/o conservacionista.

c) Factores Socioeconómicos:

1. Demografía.

- ✓ Distribución.
- ✓ Morbi – mortalidad.



- ✓ Grupos étnicos.
- ✓ Población económicamente activa.
- ✓ Migración.
- ✓ Estructura piramidal.

2. Empleo

- ✓ Salario mínimo per cápita.
- ✓ Rama

3. Servicios.

- ✓ Medios de transporte.
- ✓ Vías de comunicación.
- ✓ Educación.
- ✓ Servicios públicos.
- ✓ Vivienda.
- ✓ Salubridad.
- ✓ Recreo.

4. Economía de la Región.

- ✓ Mercado.
- ✓ Autoconsumo.

5. Tenencia de la Tierra.

- ✓ Formas de organización.
- ✓ Formas de tenencia.



6. Actividades Productivas.

- ✓ Forestal.
- ✓ Industrial.
- ✓ Pesca.
- ✓ Agropecuario.
- ✓ Comercial.

2.2.6. *Métodos de evaluación de los impactos ambientales*

El procedimiento metodológico para valorar los efectos ambientales derivados de proyectos ha establecido un examen pormenorizado de cada fase del desarrollo y su interrelación con los factores ecológicos y socioeconómicos, en pos de conseguir una reproducción fidedigna del funcionamiento integral del sistema.

De este modo, será posible determinar los efectos socioambientales derivados del proyecto propuesto, a través del análisis de las actividades contempladas en cada fase de la construcción vial. Para ello, se han empleado los siguientes instrumentos metodológicos. (Torres, 2020)

2.2.7. *Matriz de interacción aspecto impacto*

Este sistema de evaluación bidimensional permite la interrelación de los distintos componentes ambientales, ya que mediante esta matriz se logra detectar los efectos tangibles en los ámbitos físico-natural, ecológico y socioeconómico derivados del proyecto. (fearo, 1971)

Función: Detección de los efectos ambientales del proyecto. (fearo, 1971)

Descripción: Consiste en situar en cada machon el catálogo de los pasos y/o diligencias del proyecto que pueden afectar el medio ambiente, mientras que en

las filas se colocan los aparatos del entorno susceptibles de ser alterados por dichas diligencias, lo que facilita el reconocimiento de los posibles alteraciones ambientales generados en las fases o etapas de la carretera. (fearo, 1971).

Tabla 1

Matriz de interacción aspecto – impacto

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL		
		MEDIO FISICO	MEDIO BIOLOGICO	MEDIO SOCIO - ECONOMICO

2.2.7.1. Matriz de significancia – Leopold

A través de la implementación de este procedimiento, se efectúa un estudio de la alteración ambiental y social, y se determina o evalúa la relevancia sobre el entorno afectado.

La relevancia de la alteracion ambiental se vincula directamente con las propiedades cuantitativas (intensidad, alcance espacial, persistencia temporal), efectos acumulativos y grado de vulnerabilidad del ecosistema receptor.

Función: El modelo determina el grado de afectación ambiental de cada impacto identificado, permitiendo establecer una jerarquización de prioridades para la implementación de medidas correctivas. Este proceso es fundamental para la prevención y mitigación de efectos adversos sobre los ecosistemas (Leopold, 1970)

- Significancia (S)

Es un indicador cuantitativo que facilita la comprensión del efecto en el entorno natural a través de análisis ambientales. Este nivel de relevancia se determina considerando la intensidad de los impactos (m), su alcance (e), la

agregación (a), la duración (d) y la vulnerabilidad del elemento ambiental afectado (f). Estos factores se evaluaron mediante una escala del 1 al 5. (Leopold, 1970)

Tabla 2

Índice de significancia

INDICE DE SIGNIFICANCIA	
(0.00-0.25)	Muy baja
(0.26-0.40)	Baja
(0.41-0.60)	Moderada
(0.61-0.80)	Alta
(0.81-1.00)	Muy alta

Nota: Desarrollado por (Leopold, 1970)

2.2.8. Manejo ambiental

Es la estrategia que satisface los requisitos de una evaluación ambiental, especificando acciones para incrementar las ventajas ecológicas y evitar, reducir, atenuar, gestionar, compensar o remediar los daños ambientales generados por un proyecto, construcción o actividad. Incluye programas de supervisión, valoración, sistemas de datos, vigilancia y respuesta ante emergencias. Representa un instrumento útil para la puesta en marcha de iniciativas ambientales y garantizar el acatamiento de la normativa. (Arce & Tapia, 2014)

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Calidad ambiental

Cada elemento evaluado se cuantifica en su unidad física correspondiente, para luego transformar estas medidas diversas a valores comparables usando una escala de puntuación estandarizada (Dellavedova, 2011)

2.3.2. Fragilidad ambiental

Establece el nivel de susceptibilidad del ambiente frente a la ocurrencia de ciertas actividades. (Dellavedova, 2011)



2.3.3. Permanente

Cuyo impacto implica una modificación de duración indeterminada, con manifestaciones que persisten por más de una década (ej. construcción de vías, sistemas de canalización para riego) (Dellavedova, 2011)

2.3.4. Mitigable

Cuyo impacto puede atenuarse o reducirse a través de acciones compensatorias (Dellavedova, 2011)

2.3.5. Medidas preventivas

Previenen la manifestación del impacto alterando los factores determinantes del proyecto (configuración, tecnología empleada, materiales esgrimidos, emplazamiento, entre otros) (Dellavedova, 2011)

2.3.6. Medidas correctoras

De efectos reversibles, enfocadas a eliminar, reducir, rectificar o alterar las intervenciones y consecuencias sobre: procedimientos de construcción, parámetros operativos, componentes ambientales en su rol de difusor o receptor, entre otros. (Dellavedova, 2011)

2.3.7. Impacto ambiental

Acciones propias de un proyecto que provocan alteraciones beneficiosas o perjudiciales en el ecosistema.

2.3.8. Plan de manejo ambiental

Acciones orientadas a evitar, reducir, rectificar o compensar los efectos del entorno detectados mediante un análisis ambiental exhaustivo del proyecto, que funcionan como mecanismo de regulación y monitoreo. (Pinzón, 2014)



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de la investigación

3.2. Nivel de investigación

La investigación realizada corresponde a un enfoque descriptivo, que de acuerdo con (Hernández R., 2014), conlleva la delimitación y evaluación de parámetros para medir y presentar las características de una situación o fenómeno estudiado.

3.3. Diseño de la investigación

Nuestro enfoque investigativo de tipo no experimental se desarrolla sin alterar deliberadamente los factores de estudio. En otras palabras, es un estudio donde no modificamos con intenciones las variables independientes. La labor consiste en observar y cuantificar los fenómenos en su estado natural, para posteriormente examinarlos. (Hernández, Fernández 2016).

3.4. Método de investigación

Este análisis de carácter explicativo, a través de las variables seleccionadas, determina cómo los elementos exógenos afectan el comportamiento de las variables endógenas del fenómeno en cuestión.



3.5. Técnicas e instrumentos de investigación

En este análisis se recogerá la siguiente información

3.5.1. Técnicas

Se empleó datos primarios mediante la observación directa en el lugar de las actividades (humanas y de los componentes) con el propósito de reconocer, describir, valorar y evaluar las alteraciones ambientales ocasionados por el proyecto. Además, se complementó con datos secundarios, proveniente de archivos nacionales, locales e internacionales.

3.5.2. Instrumentos

- Formularios para los datos de campo
- Matriz de Leopold
- Línea base ambiental

3.6. Materiales y equipos

Se esgrimieron los materiales siguientes:

3.6.1. Materiales

- Guantes
- Chaleco
- Tablero acrílico
- Zapatos de seguridad
- Lapicero
- Casco

3.6.2. Equipos

- Equipo informático

- Cámara fotográfica

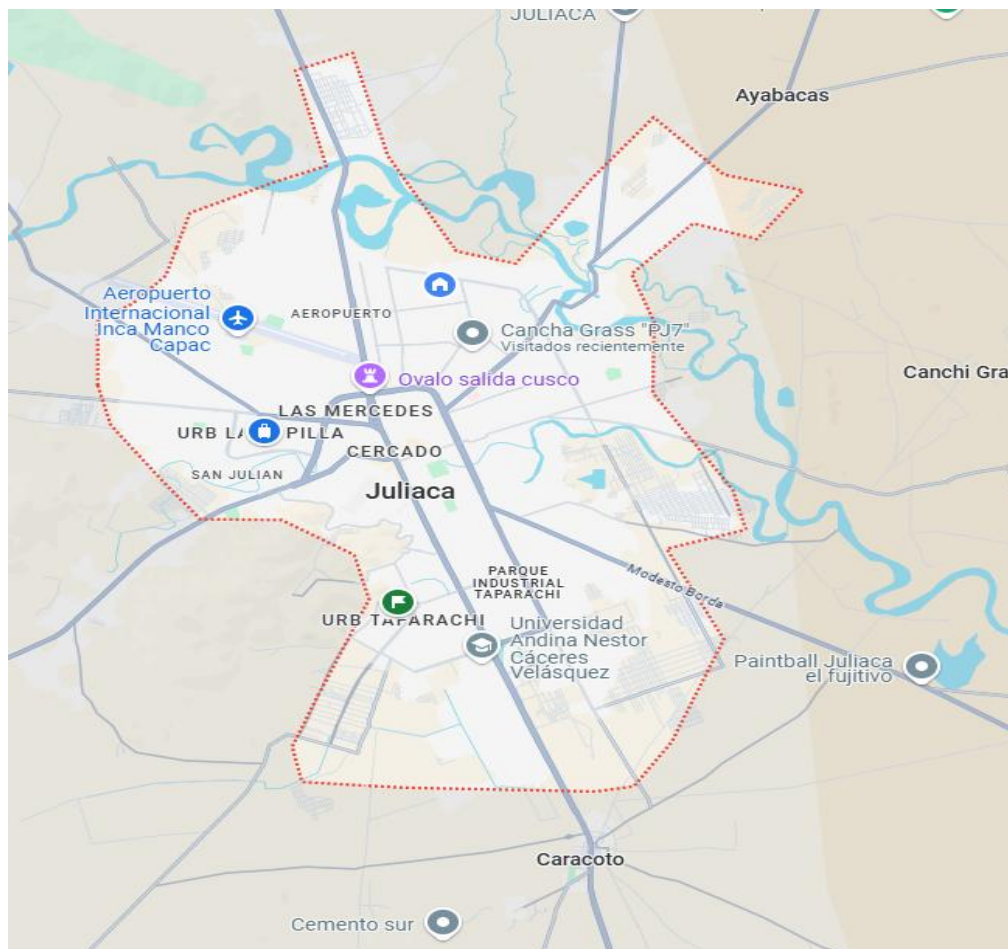
3.7. Lugar de estudio

El actual estudio se dio lugar en Juliaca de la Municipalidad de San Román

3.7.1. Ubicación de puntos de muestreo

Figura 1

Ubicación de proyecto



Nota: zonificación elaborada por el autor

3.8. Población y muestra

3.8.1. Población

El universo de análisis comprende la totalidad de los proyectos de construcción actualmente en desarrollo dentro del ámbito distrital de Juliaca.



3.8.2. *Muestra*

El muestreo está formado por 10 obras urbanas seleccionadas intencionalmente por su relevancia ambiental, ubicación central y accesibilidad a la información

3.9. Procedimiento metodológico

3.9.1. *Identificar los tipos de obras de ejecución en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román.*

Identificamos las obras y las clasificamos en grupos, tomando en consideración sus actividades constructivas siendo estas similares en cada grupo.

3.9.2. *Determinar los problemas ambientales más significativos en cada una de ellas en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román*

Para determinar los problemas ambientales más significativos de cada obra,

Primero: se tiene q identificar las actividades para la cual trabajamos con la matriz de Leopold

Segundo: se realiza una matriz bidimensional en la que en las **Filas (Ejes verticales)** se indican Factores ambientales (agua, suelo, flora, fauna, clima, paisaje, sociedad, etc.). y en **Pilares (Ejes horizontales)** se describe las Acciones del estudio (desmonte, excavación, construcción, generación de restos, emisión de ruidos, etc.).

Tercero: En cada celda se marca si existe una **interacción** entre la acción del estudio y un mecanismo ambiental.

- Si **no hay impacto**, se deja en blanco.



- Si **sí hay impacto**, se registra en la celda con dos valores numéricos separados por una diagonal

Cuarto: se asigna valores (criterios sugeridos)

Magnitud (M):

Se relata al ímpetu del impacto.

Importancia (I):

Considera el contexto local: vulnerabilidad ambiental, valores culturales, normativas.

Quinto: Análisis de resultados

Se puede hacer un análisis cualitativo y cuantitativo:

Sumar los productos de Magnitud \times Importancia para obtener una idea general del impacto acumulado.

Comparar impactos positivos y negativos.

Identificar los impactos más críticos (altos valores absolutos y alta importancia).

Sexto: Redacción de conclusiones y recomendaciones

Destacar:

- ✓ Medidas de mitigación, compensación o mejora.
- ✓ Viabilidad ambiental del proyecto.
- ✓ Impactos más significativos.



3.9.3. Establecer un Plan de Manejo Ambiental para la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca

Para poder establecer un plan seguimos lo siguientes pasos.

PRIMERO: Revisión del EIA

Antes de formular el plan:

- ✓ Identifica todos las alteraciones ambientales revelados en las diversos fases del proyecto (construcción, operación, cierre).
- ✓ Clasifica los impactos: significativos, moderados o leves; positivos o negativos.

SEGUNDO: Definir los objetivos del PMA

Establecer metas claras como:

- ✓ Prevenir y mitigar impactos negativos.
- ✓ Promover prácticas sostenibles.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de normas ambientales.
- ✓ Asegurar la participación de la comunidad

TERCERO: Asignación de responsabilidades y recursos:

- ✓ Determinar **quién ejecuta cada acción** (contratista, supervisión ambiental, etc.).
- ✓ Definir recursos necesarios (humanos, económicos, técnicos).
- ✓ Establecer cronograma.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Resultados y análisis

4.1.1. Resultados de identificar los tipos de obras de ejecución en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román.

Identificamos las obras y las clasificamos en 2 grupos, tomando en consideración sus actividades constructivas siendo estas similares en cada grupo, siendo estas las siguientes:

- ✓ Construcción de pavimentos y carreteras.
- ✓ Construcción de edificaciones.
- ✓ Construcción de saneamiento

Para efectuar la clasificación anterior se ha recabado la documentación correspondiente de la Gerencia de Infraestructura del Municipio Provincial de San Román.

Tabla 3*Construcción De Pavimentos Y Carreteras*

N°	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y CARRETERAS
1	Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las urbanizaciones florida, Tahuantinsuyo distrito de Juliaca, provincia de san román provincia de puno.
2	Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las urbanizaciones San Julián, santa Mónica 1 y 2 del distrito de Juliaca, provincia de san román provincia de puno.
3	Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en la av. Independencia (tramo av. Circunvalación - jr. 21 de abril)
4	Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en la av. Rinconada prolongación av. Loreto", en la urb. La rinconada que ejecuta la municipalidad provincial de san román
5	Reparación de calzada; en el(la) vías urbanas del cercado de la ciudad de Juliaca distrito de Juliaca, provincia San Román, departamento puno
6	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de las urbanizaciones Tambopata i - sector y san pedro de la ciudad de Juliaca del distrito de Juliaca -

Nota: realizado por el autor con documentación de Gerencia de Infraestructura de la Municipalidad de San Román

Tabla 4*Construcción De Edificaciones*

N°	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
1	Construcción del parque temático centenario, en la urbanización santa maría 1 de la ciudad de Juliaca

Nota: realizado por el autor con documentación de Gerencia de Infraestructura de la Municipalidad de San Román

Tabla 5*Construcción De saneamiento*

N°	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
1	Ampliación y mejoramiento del Sistema de Agua potable de la Urbanización Las gardenias de la ciudad de Juliaca. provincia de san Román departamento de puno
	Construcción de canal pluvial, reparación de pavimentos renovación de señales de tráfico, en el jr. Bracesco tramo (jirón 09 de diciembre- jirón Cabana) distrito de Juliaca provincia de san Román departamento de puno)

Nota: realizado por el autor con documentación de Gerencia de Infraestructura de la Municipalidad de San Román



4.1.2. Resultados determinar los problemas ambientales más significativos en cada una de ellas en la ciudad de Juliaca de la Municipalidad Provincial de San Román
ESPECIFICACIONES : OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES

Nº	ACTIVIDADES	COMPONENTES DEL MEDIO AMBIENTE									
		SUELO	AGUA	ATMOSF.	FAUNA	FLORA	PAISAJE ESTETICA	SOCIAL ECONOMIA	SALUD	SEGURIDAD	TOTAL
1	CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS.	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1
2	GENERACIÓN DE RESIDUOS.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-7
3	INFLUENCIA DEL ENTORNO.	0	0	0	-1	-1	1	1	1	1	2
4	RUIDO Y VIBRACIONES.	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-5
5	PRESENCIA DE TRABAJADORES.	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	0	0	-4
6	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.	0	0	-1	-1	-1	0	0	-1	0	-4
7	OPERACIÓN DE MAQUINARIA.	0	0	-1	-1	-1	0	1	-1	1	-2
8	TRANSPORTE.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
9	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	-6
10	GENERACIÓN DE POLVO.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-7
11	MANEJO Y ALMAC. DE COMBUSTIBLE.	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	-1	0	-5
12	MANEJO Y ALMAC. DE MATERIALES.	-1	-1	-1	0	0	0	1	-1	-1	-4
13	PAVIMENTACIÓN.	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	1	-3
14	PRODUCCIÓN DE CONCRETO.	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	1	-3
15	MODIFICACIÓN DEL HABITAT.	0	0	1	-1	-1	1	1	1	1	3
16	TRASLADO DE ESCOMBROS.	-1	-1	-1	0	0	0	0	1	1	-1
17	SEÑALIZACIÓN.	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
T O T A L:		-10	-10	-12	-13	-13	3	10	-4	8	-41

ACTIVIDADES DE MAYOR IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO

- GENERACIÓN DE RESIDUOS. (- 7)
- GENERACIÓN DE POLVO. (- 7)
- MOVIMIENTO DE TIERRAS. (- 6)
- RUIDO Y VIBRACIONES. (- 5)

COMPONENTES DEL MEDIO AMBIENTE MÁS AFECTADOS

- FAUNA. (- 13)
- FLORA. (- 13)
- ATMÓSFERA. (- 12)
- SUELO. (- 10)



ESPECIFICACIONES : OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y CARRETERAS

Nº	ACTIVIDADES	COMPONENTES DEL MEDIO AMBIENTE									
		SUELO	AGUA	ATMOSF.	FAUNA	FLORA	PAISAJE ESTETICA	SOCIAL ECONOMIA	SALUD	SEGURIDAD	TOTAL
1	CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS.	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1
2	GENERACIÓN DE RESIDUOS.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-7
3	DEGRADACIÓN DE LA SUPERFICIE.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-7
4	INFLUENCIA DEL ENTORNO.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
5	RUIDO Y VIBRACIONES.	0	0	-1	-1	-1	0	0	-1	0	-4
6	PRESENCIA DE TRABAJADORES.	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	1	0	-3
7	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.	0	0	-1	-1	-1	0	1	1	1	0
8	OPERACIÓN DE MAQUINARIA.	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-5
9	TRANSPORTE.	0	0	-1	-1	-1	0	1	1	1	0
10	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-8
11	GENERACIÓN DE POLVO.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-7
12	CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES.	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	1	1	-2
13	OPERACIÓN PLANTA DE ASFALTO.	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	1	-5
14	MANEJO Y ALMAC. DE COMBUSTIBLE.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-7
15	MANEJO Y ALMAC. DE MATERIALES.	-1	-1	-1	0	0	0	1	-1	0	-3
16	PAVIMENTACIÓN.	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1
17	PRODUCCIÓN DE CONCRETO.	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1
18	TRASLADO DE ESCOMBROS.	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	-4
19	MODIFICACIÓN DEL HABITAT.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
20	SEÑALIZACIÓN.	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
TOTAL:		-13	-13	-17	-15	-15	1	9	0	9	-54

ACTIVIDADES DE MAYOR IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO

- MOVIMIENTO DE TIERRAS. (- 8)
- GENERACIÓN DE RESIDUOS. (- 7)
- DEGRADACIÓN DE LA SUPERFICIE. (- 7)
- GENERACIÓN DE POLVO. (- 7)

COMPONENTES DEL MEDIO AMBIENTE MÁS AFECTADOS

- ATMÓSFERA. (- 17)
- FAUNA. (- 15)
- FLORA. (- 15)
- SUELO. (- 13)



ESPECIFICACIONES : OBRAS DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE

Nº	ACTIVIDADES	COMPONENTES DEL MEDIO AMBIENTE									
		SUELO	AGUA	ATMOSF.	FAUNA	FLORA	PAISAJE ESTETICA	SOCIAL ECONOMIA	SALUD	SEGURIDAD	TOTAL
1	CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-3
2	GENERACIÓN DE RESIDUOS.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-7
3	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-7
4	DEGRADACIÓN DE LA SUPERFICIE.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	-6
5	INFLUENCIA DEL ENTORNO.	-1	-1	-1	0	0	0	1	1	1	0
6	PRESENCIA DE TRABAJADORES.	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	1	1	-2
7	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.	0	0	-1	-1	-1	0	1	1	1	0
8	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-8
9	GENERACIÓN DE POLVO.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-7
10	TRANSPORTE.	0	0	-1	-1	-1	0	1	1	1	0
11	EROSIÓN.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-7
12	TRASLADO DE ESCOMBROS.	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	-2
13	ACCIDENTES POR DERRUMBES.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-9
14	MODIFICACIÓN DEL HABITAT.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
TOTAL:		-10	-10	-13	-11	-11	-8	4	1	4	-54

ACTIVIDADES DE MAYOR IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO

- ACCIDENTES POR DERRUMBES. (- 9)
- MOVIMIENTO DE TIERRAS. (- 8)
- GENERACIÓN DE RESIDUOS. (- 7)
- EROSIÓN. (- 7)

COMPONENTES DEL MEDIO AMBIENTE MÁS AFECTADOS

- ATMOSFERA. (- 13)
- FAUNA. (- 11)
- FLORA. (- 11)
- SUELO. (- 10)



4.1.2.1. ANÁLISIS DE LAS DILIGENCIAS Y FACTORES AMBIENTALES MÁS AFECTADOS SEGÚN LAS MATRICES MODIFICADAS DE LEOPOLD EN LAS DIFERENTES FASES DE CONSTRUCCIÓN DE UNA VÍA.

Posteriormente, se presenta las actividades de mayor impacto negativo que ocasiona a los diferentes factores ambientales, para su análisis y formulación de medidas de mitigación.

A. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES.

• ACTIVIDADES DE MAYOR IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO.

- Generación de restos. (- 7)
- Generación de polvo. (- 7)
- Movimiento de tierras. (- 6)
- Ruido y vibraciones. (- 5)

• FACTORES AMBIENTALES MÁS AFECTADOS

- Fauna. (- 13)
- Flora. (- 13)
- Atmósfera. (- 12)
- Suelo. (- 10)

B. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y CARRETERAS.

➤ ACTIVIDADES DE MAYOR IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO.

- Generación de residuos. (- 7)
- Degradación de la superficie. (- 7)
- Movimiento de tierras. (- 8)
- Generación de polvo. (- 7)

• FACTORES AMBIENTALES MÁS AFECTADOS.

- Atmósfera. (- 17)
- Fauna. (- 15)



- Flora. (- 15)
- Suelo. (- 13)

C. OBRAS DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE.

- **ACTIVIDADES DE MAYOR IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO.**

- Accidentes por derrumbes. (- 9)
- Generación de residuos. (- 7)
- Erosión. (- 7)
- Movimiento de tierras. (- 8)

- **FACTORES AMBIENTALES MÁS AFECTADOS**

- Atmosfera. (- 13)
- Fauna. (- 11)
- Flora. (- 11)
- Suelo. (- 10)

4.1.3. Resultados de establecer un plan de manejo ambiental para la ejecución de obras en la ciudad de Juliaca

Las acciones de mitigación establecidas en este documento adquieren carácter vinculante para los responsables de ejecución de obras o procesos.

Se presentó como mínimo los siguientes Planes de Manejo:

4.1.3.1. DESMONTE, RE-VEGETACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS POR EL PROYECTO.

➤ **DESMONTE Y REMOCIÓN DE VEGETACIÓN.**

Se consideraron las siguientes diligencias:

- Las zonas no autorizadas para tala y eliminación de cobertura vegetal deberán conservarse sin modificaciones.



- El espesor de la capa de suelo orgánico a retirar se establecerá según lo señalado en el análisis edafológico.
- Se protegerán los ejemplares arbóreos de gran porte cuando sea factible, con especial atención en vías de acceso y áreas de campamento.
- La vegetación presente en el ámbito del proyecto será señalizada para identificar su destino: conservación, reubicación o eliminación.
- Siempre que sea factible, se debe minimizar la tala en pendientes pronunciadas, áreas con riesgo erosivo y zonas de fragilidad ecológica.
- El material vegetal eliminado que no se destine a rehabilitación ambiental deberá depositarse en lugares autorizados, prohibiéndose su quema.
- Cuando se requiera despejar vegetación en franjas de 15 metros junto a cuerpos de agua, deberá hacerse manualmente o con sistemas de tracción controlada.

➤ **IMPACTOS VISUALES Y PAISAJISMO.**

- La ejecución del proyecto constructivo debe desarrollarse por fases, especialmente en áreas con alta sensibilidad paisajística. Las operaciones de obra en zonas de valor visual deben organizarse para reducir al máximo las alteraciones al paisaje generadas por las excavaciones y movimientos de suelo.
- En áreas de importancia paisajística, las labores de construcción deben calendarizarse preferentemente en temporada no turística. El flete de maquinaria y materiales tendrá realizarse en horario nocturno.



- Queda terminantemente prohibido el vertido desorganizado de desechos sólidos en áreas de valor paisajístico.

➤ **RE-VEGETACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS POR EL PROYECTO.**

- La restauración vegetal mediante siembra de pastos y especies nativas (incluyendo ejemplares rescatados y aclimatados en vivero) debe iniciarse inmediatamente después de culminadas las actividades.
- Los suelos agrícolas afectados por la obra deben rehabilitarse para garantizar la continuidad de su vocación productiva original o similar al finalizar el proyecto.
- Los suelos contaminados con hidrocarburos deberán excavarse y confinarse en vertederos autorizados para residuos peligrosos.
- Las estructuras de saneamiento (tanques y pozos sépticos) requieren clausura hermética o retiro completo del área.
- Los causes hídricos modificados durante la construcción deben reestablecerse a su trazado original cuando las condiciones técnicas lo permitan.

4.1.3.2. MANEJO DE LOS IMPACTOS DURANTE LA CONSTRUCCION.

➤ **VÍAS DE ACCESO.**

Con el fin de reducir las alteraciones generadas por las pistas de ingreso sobre el entorno ambiental, es necesario aplicar las medidas siguientes:



- Las nuevas rutas de acceso deberán, en lo posible, evitar atravesar zonas de alto valor paisajístico, áreas ecológicamente frágiles o protegidas y terrenos agrícolas.
- Es recomendable que las nuevas vías de acceso no atraviesen sectores con importante valor ambiental, ecológico o productivo.
- Se debe procurar que las vías de acceso no pasen por áreas de importancia paisajística, ecosistemas vulnerables o terrenos cultivables.
- Al concluir el proyecto, deberá presentarse un reporte final a la Municipalidad correspondiente detallando las intervenciones ejecutadas en la red vial pública. Los accesos internos podrán conservarse para labores de mantenimiento de las instalaciones o, en caso contrario, clausurarse y rehabilitar el terreno a su estado natural.

➤ EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN.

Con el propósito de reducir los efectos adversos en la zona del proyecto provocados por la erosión y sedimentación, se deberán ejecutar las siguientes acciones:

- Los espacios no afectados por la construcción deben preservarse en su estado actual.
- Se minimizará la modificación del terreno, estabilizando rápidamente el área, regulando el flujo hídrico y reteniendo sedimentos en el lugar.
- Las operaciones en pendientes, excavaciones y movimientos de suelo deben ejecutarse reduciendo al máximo la exposición del terreno a procesos erosivos, tanto en extensión como en tiempo.



- Se instalarán controles erosivos temporales (como barreras, canales de desvío y zonas de decantación), los cuales deberán operarse y conservarse hasta la implementación de los sistemas definitivos de drenaje y protección contra la erosión.
- Las acciones preventivas contra la degradación del suelo deben ejecutarse previo al periodo de precipitaciones, idealmente al concluir cada fase constructiva.
- Todas las zonas vulnerables a la erosión requieren protección inmediata mediante la instalación de sistemas de drenaje (tanto definitivos como provisionales).
- Las aguas de escorrentía deben gestionarse y los sedimentos retenerse hasta el completo restablecimiento de la cobertura vegetal.
- Es necesario verificar diariamente el correcto funcionamiento de todas las estructuras diseñadas para controlar la erosión y sedimentación.
- Las modificaciones topográficas generadas por excavaciones, depósitos de material y zonas de extracción deben reacondicionarse y revegetarse, mitigando tanto la erosión como el impacto visual del proyecto.

➤ CONTROL DE LAS EMISIONES Y DEL POLVO.

Sugerir medidas para mitigar la emisión de partículas generadas por operaciones de construcción, abarcando áreas de explotación minera, depósitos de desechos e instalaciones de producción de hormigón, etc.

Se deberá:



- Reducir al máximo la generación de partículas en suspensión para prevenir afectaciones a poblaciones aledañas, con especial atención a grupos sensibles (niñez y adultos mayores).
- Eliminar la cobertura vegetal progresivamente para evitar la exposición prolongada de extensas superficies a la acción eólica.
- Humedecer mediante aspersión caminos de tierra, áreas de excavación y zonas de acopio de material. Esta operación se realizará mínimo dos veces diarias en períodos ventosos y de sequía.
- Implementar mecanismos de ventilación eficiente u otros dispositivos para regular la calidad del aire en espacios subterráneos.
- Todo transporte de materiales pulverulentos (cemento, arena, cal) requerirá cubiertas herméticas (ej. lonas plásticas) para evitar dispersión de partículas. Se prohibirá el exceso de carga en estos vehículos.

➤ CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES.

Con el fin de reducir el sonido y las agitaciones generadas por las diligencias de construcción, se tendrán que aplicar las medidas siguientes:

- Es obligatorio acatar la normativa costarricense sobre límites de ruido permisible, particularmente en áreas próximas a sectores vulnerables como viviendas, centros educativos, hospitales, residencias de adultos mayores, entre otros.



- En áreas sensibles (centros médicos, asilos, etc.), las labores de construcción deben limitarse al horario diurno, prohibiéndose el uso de equipos ruidosos durante la noche (incluyendo explosiones controladas).
- El supervisor de obra debe implementar pantallas acústicas provisionales, especialmente en zonas aledañas a comunidades y lugares sensibles al ruido.
- Las plantas mezcladoras de hormigón y demás maquinaria fija generadora de ruido deberán instalarse a la máxima distancia posible de núcleos poblacionales para minimizar la contaminación acústica.
- La maquinaria y equipos de construcción deben mantenerse en óptimo estado de funcionamiento para garantizar su operación con mínima emisión sonora.
- Se proveerá equipo de defensa auditiva a los empleados expuestos a altos niveles de decibelios, particularmente durante operaciones con explosivos.

➤ **CONTROL DEL RUIDO DURANTE LA NOCHE.**

Si bien debe evitarse al máximo la construcción nocturna cerca de zonas sensibles, en ciertos casos podría realizarse por necesidades técnicas u otras justificaciones. Dado que esta actividad próxima a comunidades puede generar afectaciones considerables a residentes y otros receptores vulnerables, se implementarán las siguientes medidas de mitigación adicionales a las ya mencionadas.

ejecutarse durante la fase de construcción:

- Se empleará maquinaria de reducida emisión acústica para trabajos que demanden operación continua (ej. colado de hormigón).
- Como alternativa para atenuar el ruido en obras nocturnas, podrán instalarse pantallas acústicas provisionales.
- Se abstendrá de realizar detonaciones en horario nocturno.

➤ EXCAVACIONES EN SUELO.

Cualquier excavación requiere seguir una planificación previa, ajustada a las características del terreno, a los recursos técnicos disponibles, a la habilidad del personal y al uso más eficiente de las técnicas aplicables.

- En cualquier situación, es fundamental un correcto direccionamiento de las aguas superficiales (cunetas y contracunetas), tanto en áreas externas como internas al área de trabajo, para prevenir su impacto negativo. El responsable de la Obra o Proceso deberá garantizar la eliminación oportuna de aguas subterráneas y/o pluviales que comprometan la estabilidad de la excavación.
- El apuntalamiento de las excavaciones debería, idealmente, fundamentarse en un estudio geotécnico que evalúe su estabilidad temporal, intermedia y permanente. En cualquier situación, las pendientes excavadas deben mantener una inclinación acorde a la resistencia del suelo y al tiempo que deban permanecer estables.



- En excavaciones con profundidades mayores a 1.50 metros, es obligatoria la instalación de escaleras para el ingreso y salida del personal, mientras que aquellas que excedan 1.80 metros requieren entibación para garantizar su estabilidad y la seguridad de los trabajadores.

➤ **CANTERAS, ZONAS DE PRÉSTAMO, ESCOMBRERAS Y SITIOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EXCAVADOS.**

La explotación de áreas de préstamo, ya sean terrestres, fluviales o en zonas ya intervenidas, requerirá autorización previa del Supervisor Ambiental.

En cuanto al manejo de restos y excedentes, el responsable de Obra o Proceso deberá incorporar desde la fase de diseño del proyecto los criterios de ubicación, configuración, ejecución, operación y acondicionamiento de las áreas de depósito, con el fin de mitigar y regular los efectos ambientales derivados de estas operaciones.

El Plan de Gestión debe contemplar lo siguiente:

- Un plano que delimite la superficie del terreno a intervenir;
- Un documento técnico que describa las metodologías de ejecución planteadas;
- Los trazos previstos para el tránsito y transporte de insumos entre las zonas de extracción y los puntos de utilización;
- Un sustento técnico del volumen de recursos minerales a explotar;
- Un cálculo aproximado de los residuos generados y especificaciones de las áreas designadas para su disposición;



- Particularidades de la red de conducción hídrica y captación de precipitaciones (canales, estructuras de desagüe, entre otros);
- Especificaciones de las acciones para reducir la extensión de zonas de extracción, depósitos de residuos y áreas de acopio de tierra removida, así como su afectación paisajística en el entorno natural;
- Descripción de las estrategias de recuperación ecológica post-intervención, orientadas a prevenir riesgos para la salud pública, seguridad colectiva y posibles daños al ecosistema.

➤ **PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS SUPERFICIES.**

- Finalizada la construcción de una excavación a cielo abierto, cuando sea necesario, deberá realizarse el acondicionamiento del terreno, siguiendo los requisitos que se detallan a continuación:
 - a) Todo soporte que recibirá material de relleno deberá acondicionarse conforme a los requerimientos técnicos definidos para esta clase de trabajos.
 - b) Según lo establezcan los documentos del proyecto y las normas técnicas específicas, el preparado de superficies rocosas deberá contemplar el saneamiento de grietas y fisuras. El material de relleno o método de reparación para estas discontinuidades se ajustará a lo especificado en los planos o, en su ausencia, según el dictamen del especialista en geotecnia.



- Previo a la interrupción prolongada de las prontitudes de construcción, el responsable de Obra o Proceso debe acondicionar el terreno para facilitar el drenaje del agua, minimizando la erosión y la filtración. Asimismo, se requiere un plan de conservación que garantice la firmeza de la excavación realizada.
- En consecuencia, se instalarán las estructuras o medidas provisionales necesarias para manejar la erosión y los sedimentos, como diques, desagües o zonas de decantación, las cuales deberán implementarse y preservarse hasta que los sistemas definitivos de drenaje y control de erosión estén terminados.

Toda obra en ejecución debe estar protegida para obviar el acceso de personas extrañas al proyecto.

4.1.3.3. PLAN DE MANEJO DE LOS DESECHOS.

Elaborar un Plan de Manejo de Restos previo al inicio de las obras, que debe contar con la aprobación del Regente Ambiental de ICE y del Supervisor Ambiental. Este plan deberá contemplar los siguientes subplanes:

➤ DESECHOS SÓLIDOS.

El procedimiento a implementar para el manejo y supresión de restos sólidos (almacenaje, traslado, horarios de recolección y limpieza, provisión de contenedores para basura, lugares de disposición final, etc.).

- Mantener todas las áreas limpias y libres de desechos.



- Colocar contenedores o bolsas plásticas para residuos en zonas de trabajo, campamentos y almacenes, asegurando su correcta disposición final.
 - Ubicar los depósitos de basura en lugares visibles y estratégicos, debidamente señalizados y con el color reglamentario según la normativa costarricense (ejemplo: azul para papel, verde para vidrio, negro para orgánicos, rojo para peligrosos, etc.).
 - Se implementó una zona destinada al manejo de residuos sólidos, estructurada en cuatro secciones: (1) reciclables (papel, vidrio, plástico, metales), (2) desechos industriales (neumáticos, lubricantes, textiles, combustibles, herramientas), (3) área de limpieza y pesaje de materiales, y (4) patio de almacenamiento temporal.
 - Los residuos podrán conservarse provisionalmente en las áreas asignadas, las cuales contarán con protección superior para evitar su exposición a aguas pluviales. Cuando se empleen contenedores para almacenamiento transitorio, estos deberán contar con cierre estanco para prevenir fugas, filtraciones de agua e ingreso de fauna.
 - Los materiales no reciclables deberán transportarse periódicamente (mínimo dos veces por semana) a vertederos municipales autorizados para su eliminación definitiva.
- **CEMENTO Y CONCRETO.**
- El cemento envasado debe conservarse en áreas secas y elevadas del piso. Cuando se trate de cemento a granel, requiere almacenamiento en espacios resguardados de la humedad.



- Queda prohibido el manejo de cemento, mezclas cementicias u hormigón sin el equipo de protección reglamentario, debido al riesgo de lesiones cutáneas, sangrados y posibles infecciones.
- Las bolsas de cemento sobrantes deberán protegerse contra precipitaciones atmosféricas.

4.1.3.4. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA.

Resulta fundamental implementar acciones de protección para conservar tanto la vegetación como las especies animales del área, especialmente aquellas con importancia económica para las poblaciones cercanas, reduciendo al máximo cualquier efecto negativo sobre ejemplares endémicos, en riesgo, bajo resguardo legal o en peligro de desaparecer.

➤ PROTECCIÓN DE LA FAUNA.

- Deberán efectuarse recorridos nocturnos en la zona de trabajo para detectar rastros de actividad faunística, como huellas, sonidos de movimiento, corredores biológicos, nidos, refugios u otros indicios que permitan verificar la presencia de especies y determinar la necesidad de su rescate y reubicación.
- El seguimiento de fauna deberá ejecutarse conforme a las directrices establecidas en el "Protocolo para el Monitoreo de Fauna" elaborado por la Unidad de Biología del Departamento de Gestión Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón del ICE.
- Las labores de construcción deben programarse evitando los períodos críticos de apareamiento, reproducción, desove y anidación de las especies.



- Se prohíbe terminantemente cualquier acción de cacería, pesca, envenenamiento, adquisición o consumo de fauna silvestre, así como su alimentación intencional (consultar sección "Prohibiciones" en el documento Fuerza Laboral e instalación de acuartelamientos y lugares de trabajo).
- Se implementarán medidas para reducir al máximo el impacto sobre la vegetación, garantizando la subsistencia de los hábitats naturales y la supervivencia de la fauna autóctona.

➤ **PROTECCIÓN DE LA FLORA.**

- Previo al inicio de las labores, se debe delimitar con barreras provisionales toda la vegetación que permanecerá. La tala debe reducirse al mínimo.
- Queda estrictamente prohibido el acceso de equipos o personal a zonas aledañas, como fuentes hídricas, áreas boscosas u otros espacios ecológicamente vulnerables.
- Siempre que sea factible, se higienizarán los vehículos y maquinaria externos para prevenir la introducción de especies no autóctonas.
- Supervisar periódicamente los márgenes del proyecto para garantizar que no se afecten las zonas circundantes.
- Queda estrictamente prohibido realizar fogatas o quemas durante las labores de construcción.
- Delimitar y preservar los entornos naturales que alberguen especies vulnerables o en peligro de extinción.



- Los desechos de asfalto deberán recolectarse al término de cada jornada, evitando su acumulación en las áreas de trabajo, ya que las precipitaciones podrían dispersarlos hacia ríos o quebradas, contaminándolos y dañando la vida silvestre.

4.1.3.5. EMERGENCIA AMBIENTALES

Las situaciones de emergencia ambiental mencionadas corresponden principalmente a incidentes ocasionados por escapes o filtraciones de sustancias químicas o peligrosas. Dado que estos eventos ambientales son completamente imprevistos, el responsable de Obra o Proceso deberá actuar según la situación e implementar las acciones de contingencia requeridas para solucionar la emergencia de forma inmediata.

Se requiere la elaboración de un Protocolo de Emergencia para atender incidentes ocasionados por fenómenos meteorológicos extremos, tales como precipitaciones intensas, ráfagas de viento, tormentas, deslaves u otros eventos similares. Dicho protocolo deberá ser remitido y validado por la UGA del ICE o el Regente Ambiental previo al inicio de actividades. Además, estará sujeto a revisiones periódicas y actualizaciones según sea necesario.

En caso de escapes gaseosos o vertidos de sustancias tóxicas/químicas, se activarán estos protocolos:

El trabajador que detecte la filtración, derrame de compuestos peligrosos o emisión de gases deberá, como acción prioritaria, constatar la existencia de lesionados y notificar sin demora al Supervisor responsable sobre el incidente ocurrido.



- Todo personal afectado por un accidente deberá recibir atención de primeros auxilios de forma inmediata y, de ser necesario, ser trasladado urgentemente al centro médico, clínica u hospital más próximo.
- Ante accidentes que provoquen grave contaminación ambiental (ej.: escapes de sustancias peligrosas, vertidos masivos en suelos, cursos de agua o fuentes de abastecimiento), se notificará sin demora a las autoridades competentes y al responsable Ambiental. Paralelamente, se implementarán acciones urgentes para contener el escape/vertedero e iniciar los procedimientos de limpieza de la zona afectada.
- El personal deberá utilizar indumentaria y equipos de seguridad personal aptos para atender vertimientos de sustancias peligrosas o químicas. En casos de fugas menores, podrán emplearse materiales absorbentes como aserrín, mientras que para derrames mayores se usarán sacos de arena. Cuando el vertido ocurra en terreno, el material contaminado deberá retirarse y depositarse sobre superficies impermeables hasta su correcta eliminación.



4.2. Discusiones

Torres (2020), tuvo como finalidad evaluar los efectos ambientales generados por el proyecto vial en la Av. Juan Velasco Alvarado (Pillco Marca, Huánuco). Mediante la aplicación de la matriz de Leopold, se identificaron como hallazgos principales los impactos significativos en las fases de edificación inicial, mantenimiento y operación, cuantificándose numéricamente la magnitud de cada variable ambiental analizada. De igual manera en nuestra investigación se desarrolló el procedimiento con la matriz de Leopold, en la se obtuvieron como resultados que la fase de construcción es donde se produce mayor alteración al medio ambiente, produciéndose impactos ambientales negativos en las obras ejecutadas en Juliaca.



CONCLUSIONES

Primero: La construcción de obras, en la Municipalidad de San Román, es realizada considerando las siguientes fases: Fase de proyecto, fase de edificación y fase de servicio; en el periodo de edificación es donde se produce mayor alteración al ambiente, produciéndose impactos ambientales negativos.

Segundo: El Municipio Provincial de San Román, ha efectuado diversas obras, las que han sido clasificadas en: Sistemas de H₂O Potable, Construcción de Pavimentos y Carreteras, Construcción de Edificaciones; las que corresponden a construcción de pavimentos y carreteras han producido mayores impactos ambientales negativos, como: Atmósfera (-7), fauna (-15), flora (-15) y suelo (-13); producido por las actividades como: Generación de residuos (- 7), movimiento de tierras (-3) y existencia de trabajadores (-3).

Tercero: Un PMA; permite el cuidado del ambiente en las diversas diligencias de edificación; y el propuesto para el Municipio de San Román, tiene los siguientes componentes importantes: Mano de obra, Desmonte revegetación y restauración de sitios afectados, Uso de impactos a lo largo de la construcción, Plan de manejo de desechos.



RECOMENDACIONES

1. Es aconsejable establecer Programas de Gestión Ambiental para proyectos en zonas de alta densidad vegetal, que consideren indicadores de calidad del agua, suelo y atmósfera. Esto permitirá desarrollar directrices ambientales estratégicas aplicables a futuras intervenciones.
2. Tomando en cuenta que las obras de construcción de pavimentos y carreteras, son los que ocasionan mayores daños al medio ambiente; las actividades de este tipo de obras deben ser mejor controladas en lo que daños al medio ambiente se refiere.
3. El PMA de una obra, debe ser conocido por la totalidad de trabajadores y personas vinculadas al proyecto por ejecutarse.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Aroquipa Velásquez, H. (2013). *Etapas constructivas de edificaciones y sus impactos ambientales con relación a una fabricación limpia y sostenible*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3273652>
- Cabanillas, L. M. (2014). *Análisis de los impactos ambientales generados en el mejoramiento de la pista San Pablo (La Conga) - San Miguel de Pallaques, Respecto a lo declarado en el análisis de impacto ambiental*. Cajamarca. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/585>
- Cristancho Rodríguez, A. K., & Triana Santos, J. D. (2021). *RECONOCIMIENTO DE LAS CONSECUENCIAS AMBIENTALES GENERADOS POR LA EDIFICACION DEL CONDOMINIO CAMPESTRE RUITOQUE PARK HOUSE, EN LA VEREDA LA HORMIGA, FLORIDABLANCA, SANTANDER*. Colombia: Unidades Tecnológicas de Santander. Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/5706>
- Del Carpio Vilca, H. S. (2018). *Establecimiento de las alteraciones ambientales potenciales producidos por la construcción de una bocatoma en el río Sogay, Yarabamba, Arequipa*. Arequipa: UNSA. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12773/13304>
- Dellavedova, M. G. (2011). *Guía Metodológica para la Elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental*. Universidad Nacional de la Plata.
- Huancco, C. (2023). *Determinación de la producción per - cápita de restos sólidos hogareños en función de los factores socioeconómicos en el distrito de Platería para la gestión de los restos sólidos*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.



LGEEPA. (2023). *Ley General del Balance Ecológico y la Protección al Ambiente*

Artículo 28. Mexico. Obtenido de

https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_290823.pdf

Libera, B. (2007). *Biblioteca virtual de salud de Cub.*

MINAM. (2012). *Guía para el reconocimiento y caracterización de alteraciones*

ambientales. Ministerio del Ambiente del Perú, Lima. Obtenido de

<https://www.minam.gob.pe>

Pinzón Gaitán, A. V. (2014). Lineamientos para la prevención de impactos

ambientales negativos en la demolición de edificaciones. 1 - 11. Obtenido de

<http://hdl.handle.net/10554/13509>

Torres Ylanzo, B. A. (2020). *Alteraciones ambientales en la edificación de vías*

vehiculares, peatonales, áreas verdes en av. Juan Velasco Alvarado, distrito

de Pillco Marca- Huánuco. Pillco Marca: Universidad Nacional de Huanuco.

Obtenido de <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/3381>



ANEXOS

ANEXO 1. Panel fotográfico

Fotografía 1: Obra de Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en la av. Rinconada



Fotografía 2: Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de las urbanizaciones Tambopata.



Fotografía 3. Construcción de canal pluvial reparación de pavimentos renovación de señales de tráfico en el jr. Bracesco



Fotografía 4. Construcción de canal pluvial reparación de pavimentos renovación de señales de tráfico en el jr. Bracesco



Fotografía 5. Construcción de canal pluvial reparación de pavimentos renovación de señales de tráfico en el jr. Bracesco



Fotografía 6. Obra de mejoramiento de transitabilidad vehicular





Anexo 2. Validación de instrumento

VALIDACION DE INSTRUMENTO

TITULO: PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	LESLY BRENDA FIGUEROA APAZA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	KENYO VILCA LARICO

II. PUNTOS DE VALIDACION


DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 – 20%	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					99 %
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					97 %
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					99 %
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98 %
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					95 %
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					96 %
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					95 %
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					95 %
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					95 %

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

96.55%

Lesly B. Figueroa Apaza

LESLY B. FIGUEROA APAZA
 INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL
 CIP: 373199

VALIDACION DE INSTRUMENTO

TITULO: PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	MARYESTEFANY FELY HEREDIA PANCA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	KENYO VILCA LARICO

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 – 20%	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81–100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					97 %
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					97 %
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					99 %
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98 %
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					95 %
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					96 %
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					99 %
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					95 %
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					95 %

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

96.77%



Maryestefany Fely Heredia Panca
ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
CIP: N° 345583

VALIDACION DE INSTRUMENTO

TITULO: PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	ERIK RODRIGO QUISPE LLANOS
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	KENYO VILCA LARICO

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 – 20%	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81–100%
10. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					98 %
11. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					98%
12. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					99%
13. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
14. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					95%
15. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
16. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					99%
17. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					95%
18. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					95%

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

97.22%

Erik Rodrigo Quispe Llanos
ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
CIP N° 346089



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 26/08/2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos:	KENYO VILCA LARICO		
Dirección:	JR. LA LIBERTAD S/N - SAN PEDRO DE PUTINA PUNCO		
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:	73587127		
Teléfono:	940348330	email:	kenyovilca55@gmail.com
Nombres y Apellidos:			
Dirección:			
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:			
Teléfono:		email:	
Facultad y/o Escuela de Posgrado:	INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS		
Escuela Profesional o Mención:	INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL		
Título o Grado Académico a optar:	INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL		
Asesor:	Dr. ARNALDO YANA TORRES		
Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:			
Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>
Título:	PROBLEMAS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LAS EJECUCIONES DE OBRAS EN LA CIUDAD DE JULIACA		
Palabras claves, (3 a 5 términos): MITIGACIÓN, PREVENCIÓN, IMPACTOS AMBIENTALES			
¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2} ?			
2			

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL - P22



26 de Agosto del 2025

Firma de Autor

huella digital

Fecha

