

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



TESIS

**“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LA
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO MEJORAMIENTO
DEL PUENTE CARROZABLE VALLE 2000 EN EL DISTRITO DE
CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, TACNA,
2023”**

PARA OPTAR:

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR:

Bach. ARIAN MARCELO HUAMAN COAQUIRA

TACNA – PERÚ

2024

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

TESIS

**“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LA
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO MEJORAMIENTO
DEL PUENTE CARROZABLE VALLE 2000 EN EL DISTRITO DE
CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, TACNA,
2023”**

Tesis sustentada y aprobada el 2 de mayo de 2024; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : Mtra. MILAGROS HERRERA REJAS

SECRETARIO : Msc. MARISOL MENDOZA AQUINO

VOCAL : Mag. MARCO ALBERTO NAVARRO GUZMÁN

ASESOR : Dr. RICHARD SABINO LAZO RAMOS

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Arian Marcelo Huaman Coaquira, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 73989745, así como Richard Sabino Lazo Ramos con DNI 00516181; declaramos en calidad de autor y asesor que:

1. Somos los autores de la tesis titulada: *Evaluación de los Impactos Ambientales en la Etapa de Construcción del Proyecto Mejoramiento del Puente Carrozable Valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, 2023*, la cual presentamos para optar el Título Profesional de *Ingeniero Ambiental*.
2. La tesis es completamente original y no ha sido objeto de plagio, total ni parcialmente, habiéndose respetado rigurosamente las normas de citación y referencias para todas las fuentes consultadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

En virtud de lo expuesto, asumimos frente a *La Universidad* toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la *tesis*, así como por los derechos asociados a la obra.

En consecuencia, nos comprometemos ante a *La Universidad* y terceros a asumir cualquier perjuicio que pueda surgir como resultado del incumplimiento de lo aquí declarado, o que pudiera ser atribuido al contenido de la tesis, incluyendo cualquier obligación económica que debería ser satisfecha a favor de terceros debido a acciones legales, reclamos o disputas resultantes del incumplimiento de esta declaración.

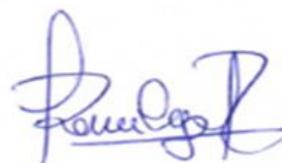
En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, aceptamos todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de nuestras acciones, acatando plenamente la normativa vigente.

Tacna, 2 de Mayo del 2024



Arian Marcelo Huaman Coaquira

DNI: 73989745



Dr. Richard Sabino Lazo Ramos

DNI: 00516181

DEDICATORIA

Quisiera dedicar mi tesis a quienes, sin saberlo, han servido de luces que me guían hacia la perseverancia y el autocontrol. A mi madre, Lidia, que siempre ha sido mi pilar de apoyo, Emma, mi deleite e inspiración en todo momento, y a Yomira, Valentina y Saúl, por su amor, tolerancia y apoyo inquebrantable durante este viaje. Este paso no habría sido posible sin ellos.

Arian Marcelo Huaman Coaquira

AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud al Dr. Richard Lazo por su comprensión y ayuda incondicional en el desarrollo de mi tesis, al Dr. Raúl Cartagena por su apoyo informativo durante el curso "Taller de Tesis II", al Ing. Sebastián Pérez por sus acertados consejos de vida que me guiaron en la realización de la tesis.

Arian Marcelo Huaman Coaquira

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADOS	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1 Descripción del problema	2
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Problema general.....	2
1.2.2 Problemas específicos.....	2
1.3 Justificación e importancia.....	3
1.3.1 Justificación	3
1.3.2 Importancia	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
1.5 Hipótesis	4
1.5.1 Hipótesis general	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de la investigación	5
2.1.1 Antecedentes internacionales	5
2.1.2 Antecedentes nacionales	6
2.1.3 Antecedentes locales.....	7

2.2 Bases teóricas.....	8
2.2.1 Gestión ambiental en proyectos de construcción	8
2.2.2 Medio Ambiente	10
2.2.3 Impacto Ambiental	10
2.2.4 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).....	11
2.2.5 Declaración de Impacto Ambiental (DIA).....	11
2.2.6 Metodología de Conesa	12
2.2.7 Impactos ambientales en proyectos	12
2.2.8 Marco Legal	14
2.3 Descripción del proyecto	16
2.3.1 Ubicación	17
2.3.2 Clima	18
2.4 Definición de términos	18
2.4.1 Aspecto Ambiental	18
2.4.2 Estándar de Calidad Ambiental.....	19
2.4.3 Evaluación de Impacto Ambiental	19
2.4.4 Impacto Ambiental	19
2.4.5 Límite Máximo Permisible	19
2.4.6 Manejo de residuos solidos.....	19
2.4.7 Medidas de minimización.....	19
2.4.8 Monitoreo Ambiental	19
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	20
3.1 Diseño de la investigación	20
3.2 Acciones y actividades	20
3.2.1 Trabajo de Etapa preliminar	20
3.2.2 Trabajo de campo	24
3.3 Materiales y/o instrumentos.....	27
3.3.1 Materiales	27
3.3.2 Instrumentos	27

3.4 Muestra de estudio	27
3.5 Operacionalización de variables	27
3.6 Procesamiento y análisis de datos	28
3.6.1 Procesamiento.....	28
3.6.2 Análisis de datos.....	29
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	30
3.7 Valorización de los impactos ambientales	30
3.8 Identificación del componente ambiental más afectado.....	41
3.9 Propuesta de programas de minimización	42
3.9.1 Programa de material excedente	42
3.9.2 Programa de manejo a la salud	45
3.9.3 Programa de manejo de emisiones gaseosas.....	47
3.9.4 Programa de Manejo de ruido.....	49
3.9.5 Programa de Monitoreo Ambiental	51
3.9.6 Programa de Manejo de residuos solidos	53
3.9.7 Programa de Manejo de derrames de hidrocarburos	56
3.9.8 Programa de Manejo del Paisaje	58
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	61
4.1 Valoración de los impactos ambientales	61
4.2 Identificación del componente ambiental más afectado.....	62
4.3 Propuesta de programas para minimizar el impacto ambiental.....	63
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	67
ANEXO	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Atributos que caracterizan el impacto ambiental	11
Tabla 2. Factores ambientales.....	21
Tabla 3. Aspectos ambientales en la etapa de Construcción	21
Tabla 4. Impactos Ambientales en la etapa de construcción.....	22
Tabla 5. Impactos ambientales por actividad	23
Tabla 6. Criterios de evaluación.....	25
Tabla 7. Calificación y categoría de la importancia del impacto	26
Tabla 8. Operacionalización de variables	28
Tabla 9. Construcción del puente	31
Tabla 10. Construcción de defensas ribereñas	33
Tabla 11. Canalización y saneamiento fluvial.....	35
Tabla 12. Desarrollo de accesos al puente para vehículos	37
Tabla 13. Conformación de D.M.E. y Eliminación de material excedente	39
Tabla 14. Resumen de impactos negativos y positivos identificados	40
Tabla 15. Identificación del componente ambiental más afectado	41
Tabla 16. Identificación del impacto ambiental según el componente ambiental.....	42
Tabla 17. Manejo de material excedente	44
Tabla 18. Manejo a la salud.....	46
Tabla 19. Manejo de emisiones	48
Tabla 20. Manejo de ruido	50
Tabla 21. Parámetros de calidad de aire	52
Tabla 22. Estaciones de monitoreo para la calidad de aire	52
Tabla 23. Monitoreo de ruido	52
Tabla 24. Estaciones de monitoreo para la calidad de ruido.....	53
Tabla 25. Clasificación de los residuos sólidos de la construcción y demolición	54
Tabla 26. Manejo de residuos sólidos.....	55
Tabla 27. Manejo de derrames de hidrocarburos.....	57
Tabla 28. Manejo del Paisaje.....	59
Tabla 29. Inversión de Programas.....	60

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia	73
Anexo 2. Plano del proyecto.....	74
Anexo 3. Matriz de Impactos	75
Anexo 4. Matriz de Evaluación	76
Anexo 5. Panel Fotográfico	77
Anexo 6. Cotizaciones.....	78
Anexo 7. Presupuesto Ambiental del proyecto	80
Anexo 8. Aprobación del Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto	81

RESUMEN

La Asociación Agropecuaria Valle 2000 enfrenta dificultades comerciales debido a la fragilidad del puente Valle 2000, lo que incrementa costos y tiempos de transporte. En la presente tesis, se emplearon métodos descriptivos basados en la metodología de Conesa para identificar, valorar y evaluar los impactos ambientales en la etapa de construcción del proyecto de mejoramiento del puente carrozable, en el área de influencia de la Asociación, se evaluaron diversos componentes ambientales como el aire, el suelo, el paisaje, lo sociocultural y lo económico. Los resultados mostraron cincuenta impactos negativos y veinte impactos positivos, en la valoración cualitativa, se identificaron treinta y siete impactos de importancia irrelevante, principalmente en el paisaje, con valores entre -19 y -24, así mismo, se identificaron trece impactos de importancia moderada, principalmente en el aire debido a actividades diarias y la dispersión de partículas en suspensión, con un valor de -33, además, se encontraron veinte impactos con importancia positiva, principalmente en lo económico con un valor máximo de +36. Para concluir, se propuso ocho programas de manejo ambiental con un gasto total de S/. 312 231,04 para minimizar los impactos detectados.

Palabras Claves: componentes ambientales; etapa de construcción; impactos ambientales; metodología de Conesa.

ABSTRACT

The Valle 2000 Agricultural Association faces commercial difficulties due to the fragility of the Valle 2000 bridge, which increases transportation costs and travel times. In this thesis, descriptive methods based on the Conesa methodology were used to identify, assess, and evaluate the environmental impacts during the construction phase of the project to improve the vehicular bridge in the association's area of influence. Various environmental components were evaluated, including air, soil, landscape, sociocultural, and economic aspects. The results showed fifty negative impacts and twenty positive impacts. In the qualitative assessment, thirty-seven impacts of irrelevant importance were identified, mainly in the landscape, with values ranging from -19 to -24. Additionally, thirteen impacts of moderate importance were identified, mainly in the air due to daily activities and the dispersion of suspended particles, with a value of -33. Furthermore, twenty positive impacts were found, mainly in the economic aspect, with a maximum value of +36. To conclude, eight environmental management programs were proposed with a total cost of S/. 312 231,04 to minimize the detected impacts.

Keywords: environmental components; construction stage; environmental impacts; Conesa methodology.

INTRODUCCIÓN

La construcción civil es una actividad continua y compleja que desempeña un papel fundamental en la economía, sin embargo, genera una serie de impactos en todas sus etapas, desde la planificación y la construcción hasta el cierre y el mantenimiento. Estos impactos se manifiestan en la generación de diversos residuos, material excedente y envases, los cuales, en su mayoría, carecen de una gestión circular. Además, el uso intensivo de energía y recursos como el agua y los materiales de construcción puede tener impactos significativamente negativos para el medio ambiente.

En la actualidad, los impactos mal gestionados suelen reflejar carencia de información y métodos adecuados, por ello, se llevará a cabo una evaluación de impacto ambiental para el proyecto "Mejoramiento del Puente Carrozable Valle 2000" utilizando la metodología de Conesa durante la etapa de construcción. El objetivo es identificar, valorar y proponer programas que minimicen los impactos ambientales, garantizando así un crecimiento civil con un enfoque ambiental.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

La Asociación Agropecuaria Valle 2000 es conocida por sus actividades agrícolas, con un notable crecimiento en la producción en los últimos años. Sin embargo, el comercio con los mercados se ve obstaculizado por la fragilidad del puente Valle 2000, que representa su única conexión con los mercados de Tacna. Esta vulnerabilidad dificulta el comercio y conlleva altos costos de transporte y tiempos de viaje, especialmente durante las crecidas del río seco, cuando el puente corre el riesgo de colapsar. Esto obliga a los productores a utilizar rutas alternas en mal estado, lo que incrementa significativamente los tiempos de viaje.

La Municipalidad Distrital Coronel Gregorio Albarracín tomó la iniciativa del proyecto de mejoramiento del puente carrozable. Es por ello, que se llevó a cabo una evaluación de impactos ambientales más detallada y precisa del impacto en la etapa de construcción para identificar los componentes ambientales afectados y sugerir programas de minimización con el fin de reducir cualquier impacto negativo.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Qué impactos ambientales se identifican durante la etapa de construcción del proyecto “Mejoramiento del puente carrozable valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna - 2023”?

1.2.2 Problemas específicos

- a. ¿Cuál será la categoría de los impactos ambientales en la etapa de construcción del proyecto, “Mejoramiento del puente carrozable valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna - 2023”?
- b. ¿Qué componente ambiental es más afectado en la etapa de construcción del proyecto “Mejoramiento del puente carrozable valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna - 2023”?
- c. ¿Qué medidas o programas serán necesarios aplicar para minimizar el impacto ambiental en la etapa de construcción del proyecto “Mejoramiento del puente carrozable valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna - 2023”?

1.3 Justificación e importancia

1.3.1 Justificación

Debido a que los proyectos de construcción civil son continuos y tienen un impacto sustancial en el medio ambiente, es importante evaluar los impactos ambientales antes de la ejecución del proyecto. La falta de análisis crítico y métodos de evaluación puede llevar a una gestión inadecuada del manejo ambiental. La importancia de evaluar, cuantificar y describir los impactos ambientales en la etapa de construcción, así como la necesidad de proponer medidas para minimizar estos impactos, sirven como justificación para esta tesis.

1.3.2 Importancia

a. Ambiental

La importancia de esta tesis reside en evaluar, cuantificar e identificar los impactos ambientales, con el fin de proponer medidas de minimización. Es evidente que existe una escasez de conocimientos y estrategias para abordar los impactos ambientales en el entorno. Por lo tanto, la aplicación de la Evaluación de Impacto ambiental utilizando la metodología de Conesa contribuye a la utilización de técnicas viables para abordar los impactos ambientales. Asimismo, se busca proporcionar a la empresa constructora medidas de minimización para abordar los impactos ambientales en la etapa de construcción.

b. Social

Cada vez que las obras de construcción inician sus actividades tienden a repercutir en toda su área de influencia, donde la población puede no estar enterada de los impactos, dicho esto la identificación y evaluación, ayuda a establecer un mejor compromiso de la empresa constructora hacia la población aledaña, cada partida engloba diferentes actividades, donde se derivan distintos impactos siendo los principales factores de contaminación en el medio ambiental y social.

c. Económico

La metodología de Conesa demuestra un compromiso genuino con la evaluación de los impactos ambientales, promoviendo una conducta responsable durante la ejecución de proyectos. Esto es esencial para crear un ciclo de retroalimentación positiva, que no solo beneficia financieramente a la comunidad local mediante la generación de empleo, sino que también optimiza gastos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Evaluar los impactos ambientales en la etapa de construcción del proyecto “Mejoramiento del puente carrozable valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna - 2023”.

1.4.2 Objetivos específicos

- a. Cuantificar cualitativamente los impactos ambientales en la etapa de construcción del proyecto “Mejoramiento del puente carrozable valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna - 2023”.
- b. Identificar el componente ambiental más afectado en la etapa de construcción del proyecto “Mejoramiento del puente carrozable valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna - 2023”.
- c. Proponer programas para minimizar el impacto ambiental en la etapa de construcción del proyecto “Mejoramiento del puente carrozable valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna - 2023”.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general

La evaluación de los impactos ambientales en la etapa de construcción del proyecto “Mejoramiento del puente carrozable valle 2000 en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna - 2023”, contribuirá significativamente a la elaboración de programas de manejo ambiental.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

En la investigación llevada a cabo por Cruz (2020), se implementaron medidas de gestión ambiental utilizando la metodología de Leopold, con el fin de identificar los impactos generados por las personas. Los componentes impactados, tanto directa como indirectamente, abarcan el agua, el suelo, la fauna y la flora. Por lo tanto, empleó esta metodología para desarrollar un plan de gestión ambiental que incorpora medidas para mejorar, reducir, mitigar, preservar y recuperar los recursos naturales. Los resultados destacaron un impacto significativo en el medio abiótico, como la generación de desechos (con una valoración de -64, calificada como severa) y los cambios en la calidad fisicoquímica del agua (con una valoración de -61, también considerada severa). En el medio biótico, se observó una alteración en la flora del hábitat, con una valoración de -61, nuevamente considerada como severa.

Mendoza et al. (2021), en su artículo de investigación utilizaron la metodología de Leopold y el método Arboleda (EPM) para llevar a cabo una evaluación ambiental. Esta evaluación se centró en el uso de los huecos mineros como vertederos sanitarios para desechos de construcción y demolición (RCD) en canteras, con el objetivo de detectar posibles impactos ambientales. Se concluyó que el proyecto es ecológicamente viable, ya que se observan tanto impactos positivos, como la mejora de las condiciones del suelo, como negativos, como la mala calidad del aire y la contaminación de las masas de agua.

Parrales (2022), en su investigación, propone programas para abordar los impactos ambientales perjudiciales en Supservind. El objetivo es reconocer los factores ambientales presentes en las operaciones de la empresa y evaluar sus impactos para minimizarlos y gestionarlos. Utilizando la metodología de Leopold para evaluar los impactos en el ambiente, se identificaron múltiples niveles de impacto, algunos de los cuales se consideraron graves e insoportables. Los principales impactos observados son las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del uso de combustibles y energía, el agotamiento de los recursos hídricos, la contaminación por residuos sólidos y la deforestación provocada por el consumo de papel.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Lopez (2021), en su investigación, evaluó el impacto ambiental utilizando dos metodologías: la metodología de Leopold y Conesa. Según la metodología de Conesa indicó una influencia negativa en el medio ambiente. Esta metodología examinó muchos factores ambientales, identificando los siguientes valores: en el medio físico, una disminución moderada de la calidad de suelo (-29), una reducción moderada en la disponibilidad de aguas superficiales (-50) y aumento severo en la intensidad del ruido (-54); Impacto moderado en la fauna terrestre dentro del entorno biológico (-28); en el entorno socioeconómico, un impacto irrelevante en los yacimientos de importancia arqueológica (-19), pero severo en la creación de corrimientos de tierras (-56) y en el deterioro de la calidad del paisaje(-58); y en el componente económico, la creación de empleo tuvo un impacto positivo de categoría moderada (35). También se evaluaron los impactos sobre la salud y seguridad, con una valoración de impacto severo (-50). Se concluyó que la metodología de Conesa es la más adecuada en la evaluación de los impactos ambientales en la cantera de Querulpa.

En la investigación llevada a cabo por Bustos y Mallma (2021), buscaron comparar la Declaración de Impacto Ambiental aprobada con los impactos ambientales de la construcción del puente El Toro. Realizó una recopilación de información preliminar utilizando la metodología de Conesa, observaron impactos in situ que se extendían por toda la región, incluyendo explotación de canteras, operación de plantas de concreto, construcción de estribos, protección de riberas, construcción de puentes falsos, construcción de puentes, pavimentación asfáltica, construcción de accesos, transporte y disposición de residuos. La etapa de construcción tuvo el impacto más perjudicial, se clasificaron once impactos como insignificantes, cuarenta y cinco como moderados y uno como alto. Además, encontraron trece impactos positivos y cinco irrelevantes.

En su investigación, Merma (2022) utilizó la metodología de Conesa para evaluar los impactos ambientales en la etapa de construcción del puente Pichari en Cusco, diversas actividades afectaron el componente abiótico. La Operación del Campamento, la Explotación de Canteras y el Transporte de Agregados tuvieron impactos moderados (-28, -37, -28 respectivamente). Por otro lado, actividades como Cortes y Excavaciones, Subestructura y Superestructura experimentaron impactos severos (-54, -54, -58 respectivamente). La Colocación de Asfalto tuvo impacto de categoría irrelevante (-27), mientras que la Conformación del Pavimento y la Construcción del Puente fueron clasificadas como críticas (-42 y -76 respectivamente). En cuanto al componente biótico, la operación de Conformación del Pavimento tuvo un impacto moderado (-35), la Superestructura tuvo un impacto severo (-54), Explotación

de Canteras tuvo un impacto moderado (-48) y la Operación del Campamento y transporte de agregados tuvieron impactos irrelevantes (-23, -18 respectivamente), cortes y excavaciones, tuvo un impacto moderado (-42), subestructura tuvo un impacto moderado (-48), colocación de asfalto, conformación del pavimento tuvieron impactos críticos (-54, -58 respectivamente) y la construcción del puente tuvo impacto severo (-68).

Rodriguez (2022) utilizó la metodología de Conesa para evaluar y supervisar la construcción del Puente Moche como tema principal de su tesis. Las actividades incluyeron explotación de canteras, operación de una fábrica de concreto, construcción de estribos, protección de riberas, montaje de un puente falso, montaje del puente real, pavimentación de asfalto, construcción de accesos, transporte y eliminación de material sobrante. Después de analizar los datos, se determinó que el período de construcción tuvo los efectos más perjudiciales en el medio ambiente, con once impactos de categoría baja, cuarenta y cinco de categoría media y uno de categoría alta. Se tuvieron en cuenta trece impactos positivos de categoría media y tres de categoría baja.

Bustamante (2022) llevó a cabo una investigación para identificar y evaluar los impactos ambientales de las operaciones del proyecto en sus distintas etapas sobre el medio ambiente. Se utilizaron las metodologías de Conesa, Leopold y Batelle para evaluar los impactos. Los resultados de la metodología de Conesa mostraron 198 impactos de leves a moderadamente desfavorables, así como 129 impactos positivos en la misma escala, siendo el entorno económico el más afectado de una manera positiva. Se concluyó que la metodología de Conesa resultó adecuada para la evaluación de los impactos ambientales, tras obtener estos resultados y comparar las metodologías utilizando criterios analíticos exhaustivos.

2.1.3 Antecedentes locales

Ticona (2021) realizó una investigación para identificar agentes contaminantes en la microcuenca Caplina y desarrollar estrategias de preservación de este suministro de agua. El estudio incluyó un análisis multitemporal en la microcuenca del río Caplina, utilizando programas especializados como ArcGIS 10.3 y ENVI Clasic para analizar imágenes de satélite de 1996 a 2018. Las imágenes de los satélites Landsat 5 y Landsat 7 proporcionaron información esencial para evaluar el desarrollo de la microcuenca. Se detectaron impactos ambientales que afectan al suelo de la microcuenca del río Caplina mediante la metodología de Leopold, permitió comprender su estado actual y proponer medidas de protección. Los resultados, a través de la implementación de la metodología

de Leopold, mostraron el factor agua (-171) y suelo (-466) fueron los más afectados con una categoría alta por las actividades como la agricultura, ganadería, infraestructura productiva y vial. La flora (-142) el tercer factor en la contaminación del medio tuvo de la misma forma una categoría alta.

Tirado (2021) se centró en la evaluación e implementación de Sistemas de Seguridad y Ambiental. Utilizó un cuestionario denominado "Identificación de peligros y evaluación y control de riesgos ambientales laborales" y la metodología de Conesa. Según los datos, sólo se cumple totalmente un tercio de las normas, otro tercio sólo se cumple parcialmente y las demás normas no son pertinentes o no se han cumplido. Más de la mitad se esfuerzan por cumplir las normas ambientales. Se detectaron riesgos relacionados con el lugar de trabajo y el medio ambiente, la mayoría de ellos de nivel moderado, como el área de Oficina y servicios higiénicos (33,3 %), el área de campo (57,9 %), el área de laboratorio de control biológico (60 %), el área de almacén (66,7 %), el área de bodega enológica (66,7 %) y el área de vivero (85,7 %). Se concluyó que la mayoría de los riesgos eran de nivel leve o moderado.

Mamani (2022) realizó excursiones para diseñar medidas de gestión ambiental para una obra. Durante estas excursiones, se recopiló información a través de fichas de observación para examinar los posibles impactos ambientales y desarrollar medidas de minimización. La investigación se desarrolló con el enfoque de la metodología de Leopold, que permitió un examen completo de las consecuencias ambientales. Se identificó que el suelo impacta (-79) de una manera severa, la flora (-56), el agua (-37) con un efecto moderado, el aire (-46) moderado y la fauna (-18) moderado. En el ámbito socioeconómico, el aumento de los puestos de trabajo (123) mostró resultados positivos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Gestión ambiental en proyectos de construcción

Una vez que se han evaluado, identificado, analizado y cuantificado los impactos ambientales, es importante tomar medidas para prevenir o minimizar estos impactos. Para ello, se deben establecer programas de manejo ambiental destinados a gestionar, minimizar y prevenir los impactos ambientales. Mantener condiciones ambientales adecuadas implica diseñar programas con la ayuda de formatos de control que permitan evaluar el éxito de las actividades (Massolo, 2015).

El medio ambiente y el área de influencia de un proyecto pueden verse muy afectados por sus actividades. Por lo tanto, los impactos ambientales de estas operaciones deben ser identificadas y gestionadas. Es esencial para una gestión ambiental efectiva identificar los aspectos ambientales del proyecto, que son los componentes que tienen el potencial de alterar el medio ambiente (Hewitt, 1999).

Los conceptos más asociados al manejo ambiental en proyectos de construcción son:

- a. **Calidad Ambiental:** La calidad ambiental se refiere al estado y bienestar del entorno natural, considerando la integridad de sus recursos y la capacidad de recuperación de sus ecosistemas (Escobar, 2006).
- b. **Conflicto Socioambiental:** Según Vilca et al (2021), se refiere a una disputa entre intereses e ideales relacionados con la gestión, explotación y calidad del medio ambiente.
- c. **Contaminación Ambiental:** Según Castro y Suysuy (2020), mencionan que cuando se trata de la industria de la construcción, la contaminación ambiental se refiere a la acción y condición provocadas por las personas que provocan la emisión de contaminantes en el medio ambiente por encima de las concentraciones y límites máximos permitidos, ya sea en forma de gases, partículas sólidas, líquidos o ruido. Estos contaminantes en el entorno de la construcción pueden proceder de diversas fuentes, como el polvo de la construcción, las emisiones de los equipos y los residuos generados tienen el potencial de afectar negativamente a la composición física y química del aire, suelo y el agua.
- d. **Educación Ambiental:** La educación ambiental es una estrategia que fomenta el compromiso público y constituye una base fundamental hacia una gestión ambiental (Leff, 1998).
- e. **Gestión de residuos sólidos:** Según Seguí et al. (2018), la gestión de residuos sólidos en obras de ingeniería abarca todas las labores técnicas y administrativas relacionadas con la planificación, diseño, operatividad y evaluación de políticas para garantizar su manejo eficiente.
- f. **Medidas de Minimización:** Son actividades que están destinadas a minimizar los impactos de un proyecto podría tener en su entorno. Se caracterizan por promover el desarrollo de la construcción de manera responsable, al mismo tiempo que se minimizan o reducen los impactos en el entorno natural y en la comunidad local (Peralta, 2022).

- g. **Monitoreo Ambiental:** Es un procedimiento sistemático y comparativo que consiste en recoger, analizar y evaluar muestras ambientales en un lugar geográfico y temporal (Herrera R. , 2022).
- h. **Emisión:** Se refiere a la emisión gaseosa del aire como resultado de actividades que involucran maquinarias u otras actividades que propaguen contaminantes. Controlar y gestionar estas emisiones es crucial en la industria de la construcción para mantener los compromisos ambientales y evitar impactos perjudiciales sobre la calidad del aire (MINAM, 2011).
- i. **Vertidos:** Es la salida de residuos líquidos; pueden ser agua de lluvia contaminada, lodos, materiales de construcción sobrantes, productos químicos u otros residuos (MINAM, 2018).
- j. **Límite Máximo Permisible (LMP):** Controla el nivel o la concentración de sustancias químicas, componentes físicos y biológicos de los efluentes o emisiones (MINAM, 2011).
- k. **Estándares de Calidad Ambiental (ECA):** Es una medida de calidad ambiental donde establece la concentración para ciertos elementos de físicos, químicas y biológicos (MINAM, 2018).

Por otra parte, la industria de la construcción es crucial para la economía y sirve como motor clave del crecimiento debido a su impacto significativo en otros sectores económicos y su papel crucial en la creación de empleo (ComexPerú, 2023).

2.2.2 Medio Ambiente

Es un conjunto de elementos químicos, físicos y biológicos que interactúan entre sí, así como con las personas y las comunidades en las que habitan (Gomez, 1999).

2.2.3 Impacto Ambiental

Es el término utilizado para describir cómo un proyecto o actividad en una región específica afecta al medio ambiente, ya sea de grado positivo o negativo (MINAM, 2018).

En la tabla 1, según Conesa (2015), podemos determinar el impacto ambiental, el cual puede verse identificado según su naturaleza positiva o negativa.

Tabla 1*Atributos que caracterizan el impacto ambiental*

Naturaleza		Positivo +
		Negativo -
Impacto Ambiental	Importancia (Grado de manifestación cualitativa)	Caracterización
		Naturaleza (+/-)
		Intensidad (IN)
		Momento (MO)
		Persistencia (PE)
		Reversibilidad (RV)
		Sinergia (SI)
		Acumulación (AC)
		Efecto (EF)
		Periodicidad (PR)
Recuperabilidad (MC)		

Nota. Adaptado por la metodología de Conesa (2015).

Las construcciones de puentes u otras obras civiles pueden afectar los componentes ambientales, como el aire, agua, suelo, paisaje, social y lo económico, por ello, es importante su identificación para determinar el impacto de una actividad (Walsh, 2005).

2.2.4 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Es un método de gestión técnica que participa, tal como lo establece el artículo 14 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). El objetivo de este procedimiento es prever, reducir, eliminar, corregir y mitigar los posibles impactos ambientales que puedan tener las actividades e iniciativas humanas (MINAM, 2018).

Según el Ministerio de Agricultura, la evaluación de impacto ambiental es una secuencia analítica exhaustiva que ayuda a prever los impactos ambientales de las actividades humanas, tanto buenos como negativos (MINAG, 2003).

Según Conesa (2015), la evaluación de impacto ambiental debe adoptar un enfoque profundo para comprender a fondo el grado de afectación. Este método tiene como objetivo identificar, anticipar, interpretar, prevenir, evaluar y comunicar los impactos que la ejecución de un proyecto tendrá en el medio ambiente.

2.2.5 Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

Es un informe que detalla la evaluación de los impactos que un proyecto o actividad este susceptible a causar sobre el medio ambiente (MINAM, 2018).

2.2.6 Metodología de Conesa

La metodología de Conesa considera los componentes ambientales que podrían ser afectados por las actividades de un proyecto, organizándolos en función de sus características. Esta metodología se estructura en columnas que designan los factores que pueden afectar el medio ambiente y en filas se incorpora las actividades que podrían verse afectadas. Cuando se observa un cambio en un parámetro ambiental dentro de una ventana de tiempo y ubicación específicas, la metodología de Conesa evalúa el grado de impacto ambiental resultante. Los impactos ambientales se refieren a cualquier cambio significativo en el medio ambiente causado por las operaciones del proyecto. Por lo tanto, para aprovechar el conocimiento generado, es crucial desarrollar estrategias eficaces de gestión ambiental (Conesa, 2015).

La metodología de Conesa considera diversos factores ambientales, los cuales se clasifican según sus rasgos y características, está diseñada para evaluar los posibles impactos ambientales y priorizarlos una vez identificados. Se evalúa con un enfoque cualitativo para definir y analizar las consecuencias ambientales en términos de su relevancia, intensidad y otros criterios pertinentes (Conesa, 2015).

2.2.7 Impactos ambientales en proyectos

Los impactos ambientales de un proyecto pueden manifestarse de diversas formas, como cambios en el entorno natural, alteraciones sociales, impactos económicos y modificaciones en los aspectos culturales (Espinoza, 2001).

Los impactos ambientales, se pueden manifestar en diferentes términos:

- a. Directos: Impactos de la acción humana sobre los factores ambientales que les afectan directamente, demostrando una conexión causa - efecto.
- b. Indirectos: Son el resultado de sucesos sucesivos o interconectados que repercuten en la calidad del medio ambiente de formas a menudo imprevistas.
- c. Sinérgico: Se habla de impactos sinérgicos cuando el efecto combinado de varias acciones tiene un impacto ambiental mayor que la suma de los impactos individuales de cada actividad.
- d. Acumulativos: Las actividades que se perciben como menos significativas cuando se evalúan individualmente pueden tener efectos acumulativos cuando se consideran en su totalidad.

Las construcciones civiles pueden afectar al medio ambiente de muchas maneras diferentes. Según Enshassi (2014), el uso de maquinaria pesada y el movimiento frecuente de camiones que transportan cemento, arena y partículas de arcilla pueden provocar emisiones de polvo procedentes de las operaciones de

construcción en distintos lugares. Este polvo generado por los neumáticos es un riesgo para la salud, ya que puede provocar afecciones como irritación cutánea y ocular, enfermedades respiratorias, trastornos hepáticos, problemas pulmonares e incluso la posibilidad de desarrollar cáncer. Además, la construcción contribuye a la contaminación acústica, que tiene un efecto adverso en el bienestar general de las personas.

Los impactos ambientales negativos de los proyectos de construcción civil incluyen la degradación del suelo, las emisiones de partículas, la alteración del agua, los daños al paisaje, las partículas en suspensión en el aire, la generación de residuos inertes, las vibraciones, los olores desagradables y las emisiones de gases de efecto invernadero, que impulsan el cambio climático y el calentamiento global (Enshassi, 2014).

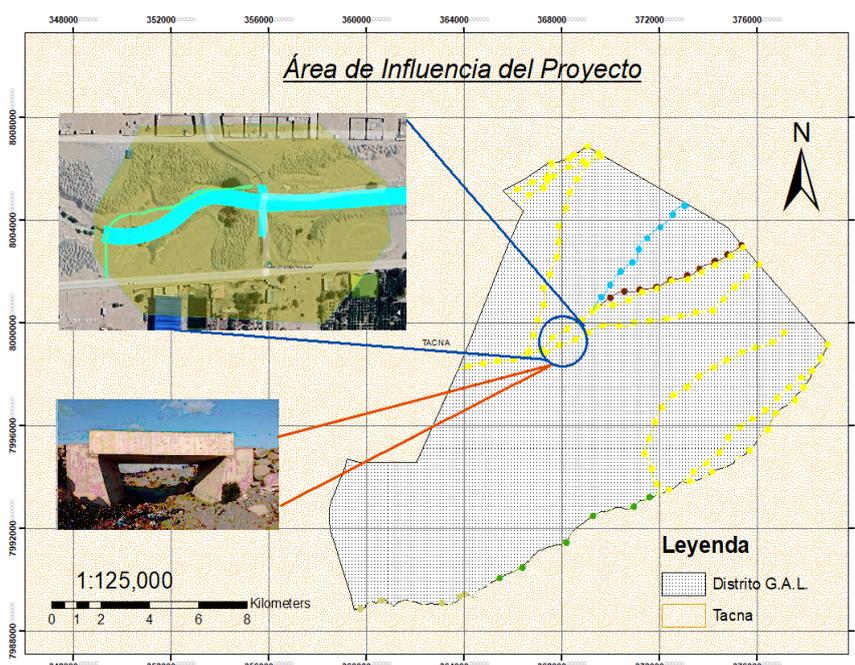
2.2.7.1 Área de influencia

Se refiere al alcance geográfico en la que los impactos ambientales de un proyecto se manifiestan fácilmente. Este territorio está delimitado de acuerdo con las directrices establecidas por las autoridades ambientales (SENACE, 2018).

Al incluir todas las operaciones del proyecto, así como sus efectos tanto positivos como negativos, la Figura 1 representa toda el área de influencia del proyecto.

Figura 1

Área de Influencia del Proyecto



2.2.8 Marco Legal

- Ley N°28611, Ley General del Ambiental

Según el artículo 75 de la ley, tanto las organizaciones públicas como las privadas encargadas de llevar a cabo proyectos de inversión están obligadas a dar la máxima prioridad a la aplicación de medidas que puedan gestionar los riesgos y daños ambientales en el punto de origen. Las entidades deben aplicar todas las estrategias necesarias para proteger y preservar el medio ambiente en todas las etapas de sus operaciones. Los proyectos de inversión que puedan tener un impacto deben tener en cuenta los gastos de protección del medio ambiente en la región del proyecto.

- Ley N°27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Promulgada con objetivo de detectar, evitar, controlar, regular y reparar los problemas ambientales resultantes de las ocupaciones humanas involucradas en una inversión planificada, el (SEIA) se define como un sistema especializado y coordinado.

- Decreto Supremo N° 013-2011-MINAM

Dentro del contexto del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se ha adoptado la normativa relativa al registro de empresas autorizadas para elaborar estudios ambientales. El numeral 10.3 de la Ley N° 27446, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental Nacional, modificada por el Decreto Legislativo N° 1078, estableció el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales (EA), con el objetivo de definir las condiciones y procesos para el registro de entidades que preparan estudios ambientales en el SEIA.

- Ley N°29370, Ley de Organización y funciones del Ministerio de transportes y comunicaciones

Tanto la legislación como el Texto Integrado del Reglamento sobre la Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones han sido adoptados. Según el Artículo 134, la Dirección General de Asuntos Ambientales, que consta de dos componentes orgánicos, es una organización de línea con responsabilidad técnica que supervisa los asuntos ambientales en el sector del transporte. Entre las responsabilidades de la DGAAM se incluye, entre otras cosas, evaluar los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de infraestructura y servicios de transporte en cada etapa y proporcionar la certificación necesaria de acuerdo con las leyes existentes.

- Decreto Supremo N° 004-2017-MTC

La aprobación del Reglamento tiene la intención de garantizar que las iniciativas y operaciones se lleven a cabo de manera que se respete el derecho de las personas a

vivir en un ambiente equilibrado, se protejan los recursos naturales y se minimicen los efectos adversos.

- Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Esta norma señala los derechos, responsabilidades, autoridades y obligaciones para garantizar el control y tratamiento de los residuos sólidos desde una perspectiva ambiental y sanitaria. Esta legislación se aplica a todas las fases de la gestión y el tratamiento de los residuos sólidos, desde su generación hasta su eliminación final, y abarca una amplia gama de fuentes generadoras de los sectores económico, social y demográfico. También cubre las actividades relacionadas con el transporte y la eliminación de residuos sólidos. En la supervisión de regiones productivas e instalaciones industriales se da seguimiento a los ministerios u órganos reguladores y fiscalizadores competentes.

- Decreto Supremo N° 002-2022-MIVIVIENDA

La gestión de los residuos de la construcción está regulada por el Reglamento para la Gestión y Tratamiento de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición (RSCD). Este reglamento establece la identificación de los residuos, mientras que las municipalidades otorgan licencias y regulan a los generadores, las autoridades supervisan y verifican el tratamiento de los residuos. Los generadores deben contratar proveedores de tratamiento, categorizar los residuos y mantener registros internos. Además, los propietarios de proyectos, urbanizaciones y demolición específica deben presentar una Declaración Anual sobre la Minimización y Gestión de Residuos No Municipales. Esta normativa respalda la economía circular y la sostenibilidad en la industria de la construcción.

- Resolución Directoral N° 0541-2023-MTC/16

Aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto “Mejoramiento del puente carrozable Valle 2000 del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Tacna – Tacna” con código único de inversión N° 2191931.

- Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM

Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para agua

Se ha aprobado la norma que especifica las normas para medir los niveles de contaminantes en el agua (ECA) y determinar los parámetros de calidad del agua. Estas características, divididas en cuatro grupos, constituyen una técnica de control.

- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM

Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para suelo

Se aprueba la norma que establece las normas de calidad del suelo (ECA) como medio para precisar la pureza de contaminantes en el suelo. Cualquier proyecto o actividad que suponga un riesgo de contaminación en el territorio nacional debe cumplir estos requisitos.

- Decreto Supremo N° 085-2003-PCR

Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental de Ruido

Se ha aceptado la norma que establece las normas de calidad ambiental relacionadas con el ruido. Estas directrices establecen los niveles de ruido más altos que son aceptables en el entorno para salvaguardar la salud pública. Las normas de calidad ambiental (NCA) de esta normativa tienen en cuenta lugares y momentos específicos de aplicación y se basan en la presión sonora continua equivalente ponderado (LAeqT). Esta norma se aplica a cualquier proyecto o actividad que tenga lugar dentro del territorio nacional y presente un peligro de contaminación acústica.

- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para aire

Se han aprobado los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para el Aire, cuya aplicación es obligatoria en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental en actividades de servicios.

- Decreto Supremo N° 047-2001-MTC

Este decreto establece, a nivel nacional, los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de emisiones contaminantes de los vehículos automotores en uso, los vehículos automotores nuevos que serán importados o fabricados nacionalmente, y los vehículos automotores usados que serán importados.

2.3 Descripción del proyecto

El proyecto de inversión “Mejoramiento del puente carrozable Valle 2000, Distrito de coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Tacna”, con código CUI:2191931, fue desarrollado por la Municipalidad Distrital Coronel Gregorio Albarracín, luego de una licitación a una empresa contratista. Este proyecto tiene como objetivo principal mejorar el puente carrozable de la asociación agropecuaria Valle 2000. La importancia de este proyecto radica en las dificultades que enfrentan los residentes de las asociaciones de la zona durante la temporada de lluvias, cuando los caminos se obstruyen con piedras, barro y otros desechos, impidiendo la circulación de los vehículos. La inaccesibilidad causada por estos problemas genera graves daños y dificulta el acceso a los servicios

básicos y la movilidad de la población local. Por lo tanto, el mejoramiento del puente se considera esencial y necesario para garantizar la conectividad y mejorar la calidad de vida de la asociación afectada.

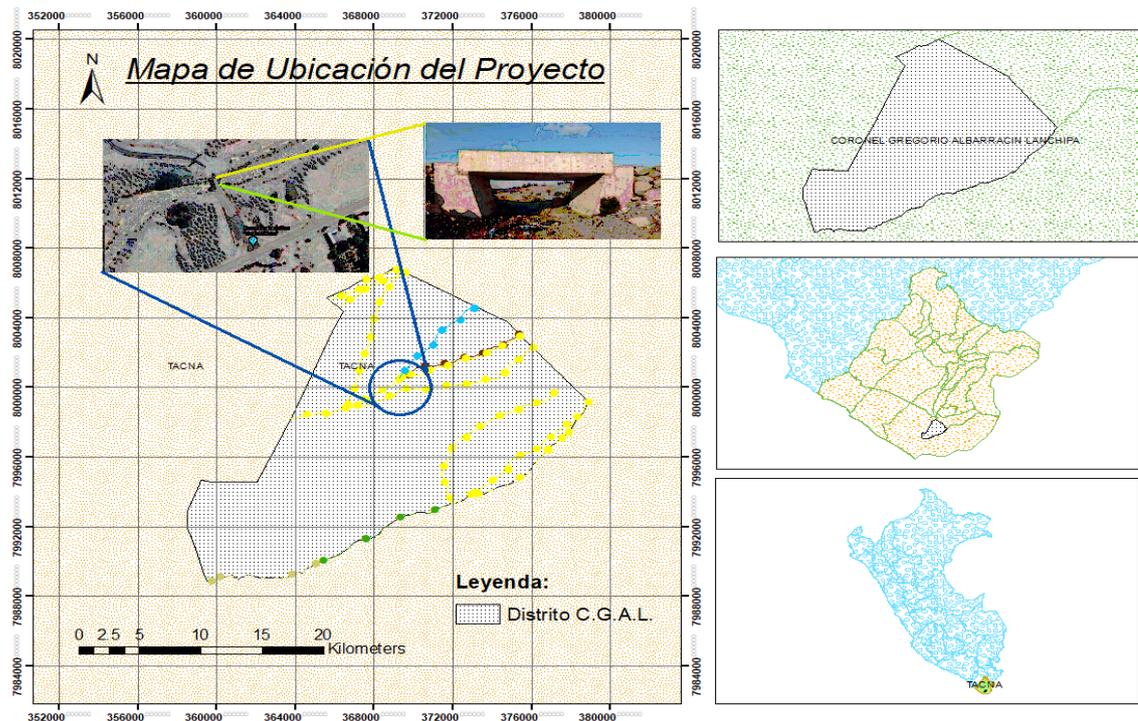
Para superar este obstáculo, la construcción de un puente de 16 metros de longitud entre Viga y Losa, con dos apoyos uno permanente y otro móvil sostenido por dos estribos de hormigón armado. Con esta disposición se garantiza la estabilidad y se evitan problemas potenciales como el asentamiento diferencial y la socavación. Para detener la erosión de las orillas, se construirán barreras de gaviones de 4 metros de altura a cien metros aguas arriba y cincuenta metros aguas abajo del puente. Además, se construirán ocho escolleras en el lecho del río para frenar el flujo durante las crecidas. La resistencia está garantizada por la estructura, formada por el diafragma, las vigas principales y la losa de hormigón armado con una f_c de 280 Kg/cm^2 . Además, los accesos de entrada y salida del puente se nivelarán. Al abordar tanto las condiciones hidráulicas como la estabilidad estructural, esta estrategia integrada garantiza la longevidad y eficacia del proyecto.

2.3.1 Ubicación

El proyecto “Mejoramiento del puente carrozable Valle 2000, Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Tacna”, se encuentra ubicado sobre la proyección de la Avenida la Cultura con dirección Norte – Sur, localizándose en:

- Región: Tacna
 - Provincia: Tacna
 - Distrito: Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa
- Coordenadas UTM – WGS 84 (19k)
- Este : 367948
 - Norte : 7999542
 - Altitud : 400.00 m.s.n.m

Para una mejor visualización de la ubicación del proyecto ver la Figura 2.

Figura 2**Mapa de Ubicación del Proyecto****2.3.2 Clima**

El sitio de construcción del puente proyectado está situado en la región de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, a 480 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m). La temperatura en la región oscila entre los doce y veinte y cinco grados centígrados, siendo los meses de mayo, junio y julio los de menor temperatura y diciembre, enero y febrero los de mayor temperatura. Las variaciones de temperatura son suaves. Desde diciembre a marzo se manifiestan lluvias, durante la cual se produce un notable aumento de las precipitaciones y variabilidad climatológica.

2.4 Definición de términos**2.4.1 Aspecto Ambiental**

Se denomina aspecto ambiental a una característica o componente de las operaciones de una actividad que puede tener un efecto en el medio ambiente, ya sea positivo o negativo (Hewitt, 1999).

2.4.2 Estándar de Calidad Ambiental

Es la concentración de sustancias o parámetros en el medio ambiente (MINAM, 2018).

2.4.3 Evaluación de Impacto Ambiental

Es una herramienta de gestión ambiental que beneficia al análisis y la predicción de los impactos negativos que los proyectos pueden tener en la sociedad y el medio ambiente (MINAM, 2011).

2.4.4 Impacto Ambiental

Se denomina impacto ambiental a cualquier cambio, ya sea positivo o negativo, que resulte de un componente ambiental (Hewitt, 1999).

2.4.5 Límite Máximo Permissible

Es la medida de compuestos o sustancias físicas, químicas y biológicas en un efluente o emisión (MINAM, 2018).

2.4.6 Manejo de residuos solidos

Implica la planificación, recogida, transporte, tratamiento y eliminación de residuos sólidos de forma ecológicamente adecuada y segura (MINAM, 2018).

2.4.7 Medidas de minimización

Acciones o estrategias diseñadas para reducir, neutralizar o erradicar los impactos negativos que conlleva un peligro para el medio ambiente. (Hewitt, 1999).

2.4.8 Monitoreo Ambiental

El proceso implica recolectar, examinar y supervisar los parámetros ambientales en un área y periodo de tiempos específicos, con el objetivo de determinar la cantidad y distribución de contaminantes en el medio ambiente (MINAM, 2018).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de la presente tesis es no experimental, caracterizado por una técnica de recopilación de datos aplicada y descriptiva. En lugar de manipular variables, se empleó la evaluación para valorar cualitativamente los impactos ambientales.

3.2 Acciones y actividades

La tesis se ejecutó mediante un nivel de investigación descriptiva, que implicó la recogida a detalle de datos sobre el terreno para obtener información pertinente sobre el proyecto en la etapa de construcción.

3.2.1 Trabajo de Etapa preliminar

Después de considerar las actividades en la etapa de Planificación, esta investigación se centra en la etapa de Construcción. Además de un panel de fotografías, ver anexo 5, se recopilaron datos e información pertinente en esta etapa y en la adopción de las propuesta de programas de minimización. Todas estas actividades, factores y aspectos ambientales, junto con los impactos detectados, fueron de suma importancia para cuantificar cualitativamente los impactos. Las actividades en la etapa de construcción son las siguientes:

- Construcción del puente carrozable
- Construcción de defensas ribereñas
- Canalización y saneamiento fluvial
- Desarrollo de accesos al puente para vehículos
- Establecimientos de Depósitos de Material Excedente y Eliminación de Material Excedente

Aplicando la metodología de Conesa (2015), la tabla 2 presenta los factores ambientales identificados en la etapa de construcción. Esta recopilación nos brinda una comprensión completa de los factores que influyen en el entorno durante la ejecución del proyecto.

Tabla 2*Factores ambientales*

Medio	Componentes	Factor
Ambiental	Aire	Calidad de aire
		Nivel de ruido
	Agua	No significativo
	Suelo	Calidad del suelo
	Paisaje	Calidad paisajística
Social	Socio Cultural	Calidad de vida
		Transitabilidad
	Económico	Nivel de ingresos

Siguiendo la metodología de Conesa (2015), En la tabla 3 se puede visualizar los aspectos ambientales en conexión con los factores ambientales, y este procedimiento descriptivo forma parte de la identificación de los impactos ambientales.

Tabla 3*Aspectos ambientales en la etapa de Construcción*

Factor	Aspectos
Calidad de aire	Emisión de gases contaminantes
	Emisión de partículas en suspensión
Nivel de ruido	Generación de ruidos
Calidad del suelo	Generación de residuos sólidos
	Erosión y Sedimentaciones
	Derrame de hidrocarburos
	Generación de material excedente
Calidad paisajística	Modificación del entorno natural
Calidad de vida	Alteración del entorno
	Generación de beneficios
	Desviación vehicular
Nivel de ingresos	Comercialización
	Aumento de los ingresos en el hogar
	Generación de empleo

La Tabla 4 presenta los impactos más relevantes para cada aspecto ambiental. Continuando con la aplicación de la metodología de Conesa (2015), se utilizó el Anexo 3 para desarrollar la "Matriz de impactos". A través de esta matriz, se identifican los impactos ambientales que afectan las actividades durante la etapa de construcción, organizados por componente, factor y aspecto ambiental.

Tabla 4

Impactos Ambientales en la etapa de construcción

Aspectos	Impactos
Emisión de gases contaminantes	Degradación del aire debido a emisiones gaseosas.
Emisión de partículas en suspensión	Deterioro del aire por partículas suspendidas.
Generación de ruidos	Alteración de la calidad del aire por generación del ruido.
Generación de residuos sólidos	Impacto en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos.
Erosión y Sedimentaciones	Cambios que afectan la diversidad de especies y la pérdida de la biodiversidad.
Derrame de hidrocarburos	Alteración del suelo por derrames de hidrocarburos.
Generación de material excedente	Modificación del suelo debido a acumulación de material excedente.
Modificación del entorno natural	Modificaciones en la apariencia del entorno natural.
Alteración del entorno	Causa malestar en la población local.
Generación de beneficios	Mejora la calidad de vida y el bienestar general.
Desviación vehicular	Cambios en el tráfico y en las rutas usuales.
Comercialización	Impulso de la economía de la comunidad mediante la promoción de negocios locales.
Aumento de los ingresos en el hogar	Aumento de la actividad económica.
Generación de empleo	Contratación de mano de obra no calificada.

En la tabla 5 se puede apreciar los impactos ambientales que afectan al proyecto, clasificados según las actividades durante la etapa de construcción.

Tabla 5

Impactos ambientales por actividad

Medio	Componentes Ambientales	Factores Ambientales	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Etapa de Construcción				
					Construcción del puente carrozable	Construcción de defensas ribereñas	Canalización y saneamiento fluvial	Desarrollo de accesos al puente para vehículos	Establecimiento de (D.M.E.) y Eliminación de material excedente
Aire	Calidad de aire	Emisión de gases contaminantes	Emisión de gases contaminantes	Degradación del aire debido a emisiones gaseosas.	X	X	X	X	X
			Emisión de partículas en suspensión	Deterioro del aire por partículas suspendidas.	X	X	X	X	X
			Nivel de ruido	Alteración de la calidad del aire por generación del ruido.	X	X	X	X	X
Medio Ambiental	Suelo	Calidad de suelo	Generación de residuos sólidos	Impacto en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos.	X	X	X	X	X
			Erosión y Sedimentaciones	Cambios que afectan la diversidad de especies y la pérdida de la biodiversidad.	X	X	X	X	X
			Derrame de hidrocarburos	Alteración del suelo por derrames de hidrocarburos.	X	X	X	X	X
			Generación de material excedente	Modificación del suelo debido a acumulación de material excedente.	X	X	X	X	X
Paisaje	Calidad Paisajística	Modificación del entorno natural	Modificaciones en la apariencia del entorno natural.	X	X	X	X		
Socio Cultural	Calidad de vida	Alteración del entorno	Alteración del entorno	Causa malestar en la población local.	X	X	X	X	X
			Generación de beneficios	Mejora la calidad de vida y el bienestar general.	X	X	X	X	X
			Transitabilidad	Desviación vehicular	Cambios en el tráfico y en las rutas usuales.	X	X	X	X
Medio Social	Económico	Nivel de ingresos	Comercialización	Impulso de la economía de la comunidad mediante la promoción de negocios locales.	X	X	X	X	X
			Aumento de los ingresos en el hogar	Aumento de la actividad económica.	X	X	X	X	X
			Generación de empleo	Contratación de mano de obra no calificada.	X	X	X	X	X

3.2.2 Trabajo de campo

3.2.2.1 Cuantificar cualitativamente los impactos ambientales

Los impactos ambientales se reconocieron, evaluaron y analizaron después de identificar los aspectos e impactos ambientales generales en el área de influencia.

Para mostrar los resultados, la forma de evaluar fue a través de la aplicación de la metodología de Conesa, para poder determinar el valor de impacto ambiental que tiene la posibilidad de ocurrir. Esta metodología es implementada mediante la recolección y el análisis de información (Ver Anexo 4). Según Conesa (2015), los criterios de evaluación son importantes para evaluar los impactos ambientales. Estos criterios para la evaluación se explican a continuación:

- Signo (+/-): El símbolo beneficioso (+) o perjudicial (-) de las numerosas actividades que afectarían a los distintos componentes tomados en consideración se indica mediante el signo del impacto.
- Intensidad (IN): Describe el grado en que una actividad afecta a un elemento concreto de la zona en la que actúa. La calificación se hará en una escala de uno a doce, donde doce denota la destrucción completa del factor en la región afectada y 1 denota daños menores.
- Extensión (EX): Es la región como más influencia en los efectos y relación con el entorno del proyecto que se está llevando a cabo, dividida por la proporción del entorno al que se manifiesta el efecto.
- Momento (MO): El intervalo de tiempo (t_m) que transcurre entre la ocurrencia de la acción (t_0) y el inicio del efecto (t_j) sobre el elemento del medio ambiente que se está estudiando se conoce como periodo de manifestación del impacto.
- Persistencia (PE): Tiene que ver con el tiempo que dura el efecto después de producirse.
- Reversibilidad (RV): Es la posibilidad de reparar el aspecto dañado del proyecto, o a la posibilidad de que el medio ambiente vuelva de forma natural a su estado anterior a la actividad una vez que la acción haya dejado de tener impacto.
- Sinergia (SI): Este atributo implica la intensificación de dos o más impactos distintos.
- Acumulación (AC): Refleja cómo un impacto se refuerza con el tiempo cuando la actividad que lo genera es continua o repetida.

- Efecto (EF): Esta característica tiene que ver con la relación causa-efecto, o cómo se manifiesta un efecto al continuar o repetirse la acción que lo provoca.
- Periodicidad (PR): Es la permanencia cuando se manifiesta un impacto de carácter periódico, irregular y continuo.
- Recuperabilidad (MC): Describe la capacidad de reparar la parte dañada, total o parcialmente. En otras palabras, sugiere la adopción de medidas correctoras.

Para la evaluación se debe establecer el valor de los impactos ambientales sobre el medio receptor, a través de los criterios de evaluación de la Tabla 6.

Tabla 6

Criterios de evaluación

Criterio	Calificación	Valor
Naturaleza	Positivo	(+)
	Negativo	(-)
Intensidad (IN) (Grado de Destrucción)	Baja o mínima	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (EX) (Área de influencia)	Puntual	1
	Parcial	2
	Amplio o extenso	3
	Total	8
	Crítico	12
Momento (MO) (Plazo de manifestación)	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Inmediato	4
	Crítico	8
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)	Fugaz o efímero	1
	Momentáneo	1
	Temporal o transitorio	2
	Pertinaz o persistente	3
	Permanente y constante	4
Reversibilidad (RV) (Potenciación de la manifestación)	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Largo plazo	3
	Irreversible	4
Sinergia (SI) (Potenciación de la manifestación)	Sin sinergismo o simple	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC) (Incremento progresivo)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF) (Relación causa - efecto)	Indirecto o secundario	1
	Directo o primario	4
Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)	Irregular (Aperiódico y esporádico)	1
	Periódico o de Regularidad Intermitente	2
	Continuo	4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a corto plazo	2
	Recuperable a medio plazo	3
	Recuperable a largo plazo	4
	Mitigable, sustituible y compensable	4
	Irrecuperable	8

Nota. Conesa (2015).

La categoría del impacto se determina aplicando una fórmula numérica mediante el proceso de evaluación de los impactos identificados.

Según Conesa (2015), la ecuación 1 permite calcular la Importancia (I) de los impactos ambientales, y mediante la tabla 7 se puede identificar la categoría del impacto.

$$I = \pm[3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] \quad (1)$$

Tabla 7

Calificación y categoría de la importancia del impacto

Valor (I)	Categoría	Color
$I > 0$	Positivo	
$I < -25$	Irrelevante	
$-25 \geq I < -50$	Moderado	
$-50 \geq I < -75$	Severo	
$I \geq -75$	Crítico	

El significado de las categorías en la tabla 8 es el siguiente:

- Positivo: Los valores denotan buenos beneficios mediante un signo positivo.
- Irrelevante: No tiene relación o importancia dentro de los impactos negativos.
- Moderado: No son necesarias medidas correctivas o preventivas intensivas para hacer frente a este impacto.
- Severo: Es necesario adoptar medidas correctoras o de protección para restablecer las condiciones ambientales. El tiempo de reparación necesario es considerable.
- Crítico: Tiene una mayor manifestación de la adecuada. Predomina impactos con escasas posibilidades de rehabilitación.

3.2.2.2 Identificar el componente ambiental más afectado

Mediante el análisis del valor y la categoría de cada impacto de acuerdo con los criterios evaluados, se encontró el componente ambiental más afectado mediante una revisión de la evaluación de impactos ambientales.

3.2.2.3 Propuesta de programas de minimización

Utilizando fichas de control, se han evaluado e identificado los impactos ambientales, y se han creado medidas de minimización para la etapa de construcción del proyecto. La creación de programas está destinada a reducir los impactos en el medio ambiente, además, a través de las cotizaciones en el anexo 6, se puede implementar un plan de inversiones mejor estructurado.

3.3 Materiales y/o instrumentos

3.3.1 Materiales

- Agenda de campo
- Rotulador
- Hojas de papel bond
- Casco de seguridad
- Chaleco de seguridad
- Zapatos de seguridad
- Tapones auditivos
- Lentes de seguridad

3.3.2 Instrumentos

- Laptop
- Cámara digital
- Memoria USB
- Celular
- GPS

3.4 Muestra de estudio

Las actividades que se desarrollarán en la zona de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, durante la construcción del "Puente Carrozable Valle del 2000" servirán como muestra de estudio para este proyecto de investigación.

3.5 Operacionalización de variables

En la tabla 8, se puede visualizar las variables de investigación que se va a abordar en el presente trabajo de investigación:

Tabla 8*Operacionalización de variables*

Variable de Investigación	Dimensiones	Indicadores	Escala (Medida)
Impacto Ambiental	Identificaciones ambientales	Matriz de Conesa	Nominal
		Componente fisico	Nominal
	Componentes ambientales	Componente biótico	Nominal
		Componente socio economico	Nominal
Evaluación de Impacto Ambiental	Programa de Minimización de Impactos Ambientales	Manejo de material excedente	Nominal
		Manejo a la salud	Nominal
		Manejo de emisiones gaseosas	Nominal
		Manejo de ruido	Nominal
		Manejo de residuos sólidos	Nominal
		Manejo de derrames de hidrocarburos	Nominal
		Manejo del Paisaje	Nominal

3.6 Procesamiento y análisis de datos**3.6.1 Procesamiento**

A lo largo de esta investigación se utilizó las siguientes técnicas metodológicas:

- **Análisis Descriptivo:** Se ha observado dentro del área de influencia del proyecto, para verificar sus impactos en las componentes ambientales pertinentes.
- **Análisis documental:** Se llevaron a cabo una revisión exhaustiva de todos los documentos considerados como antecedentes, así como de los aspectos

identificados en las actividades y otros estudios relacionados con la investigación.

Dado que es vital obtener datos pertinentes para el tema de estudio, se optó por la observación directa como método de recopilación de datos. De esta manera, se acumuló información relevante para abordar plenamente la investigación y contribuir con la elaboración de la metodología de Conesa. Este método de recogida de información establece vínculos entre las presunciones y los hechos reales, utilizando el sentido crítico para comprender la realidad.

3.6.1.1 Identificación y evaluación de los impactos ambientales

La metodología de Conesa (2015), considera una serie de aspectos ambientales que se organizan según sus características y rasgos en el entorno, teniéndolos en cuenta al afectar el desarrollo del proyecto. Esta metodología ha logrado identificar de manera efectiva el posible impacto de estos aspectos relacionados en la etapa de construcción del proyecto, lo que la convierte en una metodología útil para diversos proyectos de construcción.

3.6.2 Análisis de datos

El proceso de análisis de datos implicó la recolección de datos en campo, los cuales fueron examinados críticamente utilizando el programa de Microsoft Excel y la metodología de Conesa. Esta metodología permitió aplicar criterios de evaluación específicos, generando una evaluación más precisa del desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

3.7 Valorización de los impactos ambientales

A través de la metodología de Conesa (2015), los criterios de evaluación fueron utilizados para realizar la valoración cualitativa, determinando así la categoría correspondiente para las actividades identificadas durante la etapa de construcción: construcción de puente, construcción de defensas ribereñas, canalización y limpieza del río, desarrollo de acceso vehicular al puente, formación de depósitos de material excedente y eliminación de material excedente.

La primera actividad del proyecto en la etapa de construcción consistió en la construcción del puente, En la Tabla 9 se presenta la evaluación de los impactos resultantes, en relación con el componente Aire, se identificaron alteraciones en el deterioro de la calidad del aire debido a emisiones de gases (-29), con una categoría negativa moderada; deterioro del aire por partículas suspendidas (-33), con una categoría negativa moderada; y la calidad del aire debido a la producción de ruido (-31), también con una categoría negativa moderada. El componente Suelo destacó y calificó los impactos en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos (-32), con una categoría negativa moderada; en los cambios en la diversidad de especies y la pérdida de biodiversidad (-30), con una categoría negativa moderada; la alteración del suelo debido a derrames de hidrocarburos (-28), con una categoría negativa moderada; la modificación del suelo debido a la acumulación de material en exceso (-27), con una categoría negativa moderada. En cuanto al componente Paisaje, se consideró la alteración en la apariencia del entorno natural (-24), con una categoría negativa irrelevante, en el componente Sociocultural se identificaron impactos como malestar entre la comunidad local (-22), con una categoría de negativa irrelevante; mejora en la calidad de vida y el bienestar general (24), con una categoría positiva moderada; alteraciones en el tráfico y modificaciones frecuentes en las rutas (-24), con una categoría negativa moderada, también se observaron resultados positivos en el componente Económico, que incluyeron el apoyo a los negocios locales (32), con una categoría positiva moderada; el impulso a la actividad económica (30), con una categoría positiva moderada; y la contratación de trabajadores no calificados (36), también con una categoría positiva moderada.

Tabla 9

Construcción del puente

Actividades	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Atributos										Evaluación		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Valor	Categoría
Construcción del puente	Aire	Degradación del aire debido a emisiones gaseosas.	-	4	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-29	Moderado
		Deterioro del aire por partículas suspendidas.	-	4	3	4	1	1	1	1	4	2	1	-33	Moderado
		Alteración de la calidad del aire por generación del ruido.	-	4	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-31	Moderado
	Suelo	Impacto en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos.	-	4	3	4	1	1	1	1	4	1	1	-32	Moderado
		Cambios que afectan la diversidad de especies y la pérdida de la biodiversidad.	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado
		Alteración del suelo por derrames de hidrocarburos.	-	4	2	4	1	1	1	1	1	1	2	-28	Moderado
		Modificación del suelo debido a acumulación de material excedente.	-	2	3	4	1	1	1	1	4	2	1	-27	Moderado
	Paisaje	Modificaciones en la apariencia del entorno natural.	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante
	Socio Cultural	Causa malestar en la población local.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
		Mejora la calidad de vida y el bienestar general.	+	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	Positivo
		Cambios en el tráfico y en las rutas usuales.	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante
	Económico	Impulso de la economía de la comunidad mediante la promoción de negocios locales.	+	4	2	4	3	1	1	1	4	1	1	32	Positivo
		Aumento de la actividad económica.	+	2	4	4	3	1	1	1	4	1	1	30	Positivo
		Contratación de mano de obra no calificada.	+	4	4	4	3	1	1	1	4	1	1	36	Positivo

En la Tabla 10 se presenta la evaluación de los impactos resultantes de la construcción de defensas ribereñas, que fue la segunda actividad en la etapa de construcción del proyecto, en relación con el componente Aire, se identificaron alteraciones en el deterioro de la calidad del aire debido a emisiones de gases (-20), con una categoría negativa irrelevante; deterioro del aire por partículas suspendidas (-26), con una categoría negativa moderada; y la calidad del aire debido a la producción de ruido (-22), también con una categoría negativa irrelevante. El componente Suelo destacó y calificó los impactos en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos (-31), con una categoría negativa moderada; en los cambios en la diversidad de especies y la pérdida de biodiversidad (-23), con una categoría negativa irrelevante; la alteración del suelo debido a derrames de hidrocarburos (-21), con una categoría negativa irrelevante; la modificación del suelo debido a la acumulación de material en exceso (-25), con una categoría negativa moderada. En cuanto al componente Paisaje, se consideró la alteración en la apariencia del entorno natural (-21), con una categoría negativa irrelevante, en el componente Sociocultural se identificaron impactos como malestar entre la comunidad local (-19), con una categoría de negativa irrelevante; mejora en la calidad de vida y el bienestar general (23), con una categoría positiva irrelevante; alteraciones en el tráfico y modificaciones frecuentes en las rutas (-22), con una categoría negativa irrelevante, también se observaron resultados positivos en el componente Económico, que incluyeron el apoyo a los negocios locales (26), con una categoría positiva moderada; el impulso a la actividad económica (32), con una categoría positiva moderada; y la contratación de trabajadores no calificados (32), también con una categoría positiva moderada.

Tabla 10

Construcción de defensas ribereñas

Actividades	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Atributos										Evaluación		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Valor	Categoría
Construcción de defensas ribereñas	Aire	Degradación del aire debido a emisiones gaseosas.	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
		Deterioro del aire por partículas suspendidas.	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	1	-26	Moderado
		Alteración de la calidad del aire por generación del ruido.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
	Suelo	Impacto en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos.	-	4	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-31	Moderado
		Cambios que afectan la diversidad de especies y la pérdida de la biodiversidad.	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-23	Irrelevante
		Alteración del suelo por derrames de hidrocarburos.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	-21	Irrelevante
		Modificación del suelo debido a acumulación de material excedente.	-	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Moderado
	Paisaje	Modificaciones en la apariencia del entorno natural.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Irrelevante
	Socio Cultural	Causa malestar en la población local.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
		Mejora la calidad de vida y el bienestar general.	+	1	2	4	1	3	1	1	4	1	1	23	Positivo
		Cambios en el tráfico y en las rutas usuales.	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
	Económico	Impulso de la economía de la comunidad mediante la promoción de negocios locales.	+	2	2	4	1	3	1	1	4	1	1	26	Positivo
		Aumento de la actividad económica.	+	4	2	4	1	3	1	1	4	1	1	32	Positivo
		Contratación de mano de obra no calificada.	+	4	2	4	1	3	1	1	4	1	1	32	Positivo

En la Tabla 11 se presenta la evaluación de los impactos resultantes de la canalización y saneamiento, que fue la tercera actividad en la etapa de construcción del proyecto, en relación con el componente Aire, se identificaron alteraciones en el deterioro de la calidad del aire debido a emisiones de gases (-22), con una categoría negativa irrelevante; deterioro del aire por partículas suspendidas (-28) con una categoría negativa moderada; y la calidad del aire debido a la producción de ruido (-19), también con una categoría negativa irrelevante. El componente Suelo destacó y calificó los impactos en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos (-20), con una categoría negativa irrelevante; en los cambios en la diversidad de especies y la pérdida de biodiversidad (-29), con una categoría negativa moderada; la alteración del suelo debido a derrames de hidrocarburos (-17), con una categoría negativa irrelevante; la modificación del suelo debido a la acumulación de material en exceso (-29), con una categoría negativa moderada. En cuanto al componente Paisaje, se consideró la alteración en la apariencia del entorno natural (-19), con una categoría negativa irrelevante, en el componente Sociocultural se identificaron impactos como malestar entre la comunidad local (-19), con una categoría de negativa irrelevante; mejora en la calidad de vida y el bienestar general (24), con una categoría positiva irrelevante; alteraciones en el tráfico y modificaciones frecuentes en las rutas (-19), con una categoría negativa irrelevante, también se observaron resultados positivos en el componente Económico, que incluyeron el apoyo a los negocios locales (27), con una categoría positiva moderada; el impulso a la actividad económica (27), con una categoría positiva moderada; y la contratación de trabajadores no calificados (27), también con una categoría positiva moderada.

Tabla 11

Canalización y saneamiento fluvial

Actividades	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Atributos											Evaluación	
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Valor	Categoría
Canalización y saneamiento fluvial	Aire	Degradación del aire debido a emisiones gaseosas.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
		Deterioro del aire por partículas suspendidas.	-	4	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado
		Alteración de la calidad del aire por generación del ruido.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
	Suelo	Impacto en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos.	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
		Cambios que afectan la diversidad de especies y la pérdida de la biodiversidad.	-	4	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-29	Moderado
		Alteración del suelo por derrames de hidrocarburos.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	Irrelevante
		Modificación del suelo debido a acumulación de material excedente.	-	4	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-29	Moderado
	Paisaje	Modificaciones en la apariencia del entorno natural.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
	Socio Cultural	Causa malestar en la población local.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
		Mejora la calidad de vida y el bienestar general.	+	1	2	4	3	2	1	1	4	1	1	24	Positivo
	Económico	Cambios en el tráfico y en las rutas usuales.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
		Impulso de la economía de la comunidad mediante la promoción de negocios locales.	+	2	2	4	2	3	1	1	4	1	1	27	Positivo
		Aumento de la actividad económica.	+	2	2	4	2	3	1	1	4	1	1	27	Positivo
		Contratación de mano de obra no calificada.	+	2	2	4	2	3	1	1	4	1	1	27	Positivo

En la Tabla 12 se presenta la evaluación de los impactos resultantes del desarrollo de accesos al puente para vehículos, que fue la cuarta actividad en la etapa de construcción del proyecto, en relación con el componente Aire, se identificaron alteraciones en el deterioro de la calidad del aire debido a emisiones de gases (-24), con una categoría negativa irrelevante; deterioro del aire por partículas suspendidas (-30) con una categoría negativa moderada; y la calidad del aire debido a la producción de ruido (-24), también con una categoría negativa irrelevante. El componente Suelo destacó y calificó los impactos en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos (-30), con una categoría negativa moderada; en los cambios en la diversidad de especies y la pérdida de biodiversidad (-19), con una categoría negativa irrelevante; la alteración del suelo debido a derrames de hidrocarburos (-19), con una categoría negativa irrelevante; la modificación del suelo debido a la acumulación de material en exceso (-19), con una categoría negativa moderada. En cuanto al componente Paisaje, se consideró la alteración en la apariencia del entorno natural (-19), con una categoría negativa irrelevante, en el componente Sociocultural se identificaron impactos como malestar entre la comunidad local (-19), con una categoría de negativa irrelevante; mejora en la calidad de vida y el bienestar general (24), con una categoría positiva irrelevante; alteraciones en el tráfico y modificaciones frecuentes en las rutas (-19), con una categoría negativa irrelevante, también se observaron resultados positivos en el componente Económico, que incluyeron el apoyo a los negocios locales (28), con una categoría positiva moderada; el impulso a la actividad económica (28), con una categoría positiva moderada; y la contratación de trabajadores no calificados (28), también con una categoría positiva moderada.

Tabla 12

Desarrollo de accesos al puente para vehículos

Actividades	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Atributos										Evaluación		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Valor	Categoría
Desarrollo de accesos al puente para vehículos	Aire	Degradación del aire debido a emisiones gaseosas.	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante
		Deterioro del aire por partículas suspendidas.	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado
		Alteración de la calidad del aire por generación del ruido.	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante
	Suelo	Impacto en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos.	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado
		Cambios que afectan la diversidad de especies y la pérdida de la biodiversidad.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
		Alteración del suelo por derrames de hidrocarburos.	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	-19	Irrelevante
		Modificación del suelo debido a acumulación de material excedente.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
	Paisaje	Modificaciones en la apariencia del entorno natural.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
	Socio Cultural	Causa malestar en la población local.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
		Mejora la calidad de vida y el bienestar general.	+	2	1	4	2	2	1	1	4	1	1	24	Positivo
		Cambios en el tráfico y en las rutas usuales.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
	Económico	Impulso de la economía de la comunidad mediante la promoción de negocios locales.	+	2	2	4	3	3	1	1	4	1	1	28	Positivo
		Aumento de la actividad económica.	+	2	2	4	3	3	1	1	4	1	1	28	Positivo
Contratación de mano de obra no calificada.		+	2	2	4	3	3	1	1	4	1	1	28	Positivo	

En la Tabla 13 se presenta la evaluación de los impactos resultantes de la Conformación de Depósitos de Material Excedente y Eliminación de material excedente, que fue la quinta actividad en la etapa de construcción del proyecto, en relación con el componente Aire, se identificaron alteraciones en el deterioro de la calidad del aire debido a emisiones de gases (-30), con una categoría negativa moderada; deterioro del aire por partículas suspendidas (-30) con una categoría negativa moderada; y la calidad del aire debido a la producción de ruido (-30), también con una categoría negativa moderada. El componente Suelo destacó y calificó los impactos en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos (-22), con una categoría negativa irrelevante; en los cambios en la diversidad de especies y la pérdida de biodiversidad (-22), con una categoría negativa irrelevante; la alteración del suelo debido a derrames de hidrocarburos (-20), con una categoría negativa irrelevante; la modificación del suelo debido a la acumulación de material en exceso (-22), con una categoría negativa irrelevante. En cuanto al componente Paisaje, se consideró la alteración en la apariencia del entorno natural (-19), con una categoría negativa irrelevante, en el componente Sociocultural se identificaron impactos como malestar entre la comunidad local (-19), con una categoría de negativa irrelevante; mejora en la calidad de vida y el bienestar general (25), con una categoría positiva moderada; alteraciones en el tráfico y modificaciones frecuentes en las rutas (-28), con una categoría negativa moderada, también se observaron resultados positivos en el componente Económico, que incluyeron el apoyo a los negocios locales (26), con una categoría positiva moderada; el impulso a la actividad económica (26), con una categoría positiva moderada; y la contratación de trabajadores no calificados (26), también con una categoría positiva moderada.

Tabla 13

Conformación de D.M.E. y Eliminación de material excedente

Actividades	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Atributos											Evaluación	
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Valor	Categoría
Conformación de Depósitos de Material Excedente y Eliminación de material excedente	Aire	Degradación del aire debido a emisiones gaseosas.	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado
		Deterioro del aire por partículas suspendidas.	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado
		Alteración de la calidad del aire por generación del ruido.	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado
	Suelo	Impacto en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
		Cambios que afectan la diversidad de especies y la pérdida de la biodiversidad.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
		Alteración del suelo por derrames de hidrocarburos.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Modificación del suelo debido a acumulación de material excedente.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
	Paisaje	Modificaciones en la apariencia del entorno natural.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
	Socio Cultural	Causa malestar en la población local.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
		Mejora la calidad de vida y el bienestar general.	+	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	25	Positivo
		Cambios en el tráfico y en las rutas usuales.	-	4	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado
	Económico	Impulso de la economía de la comunidad mediante la promoción de negocios locales.	+	2	2	4	1	3	1	1	4	1	1	26	Positivo
Aumento de la actividad económica.		+	2	2	4	1	3	1	1	4	1	1	26	Positivo	
Contratación de mano de obra no calificada.		+	2	2	4	1	3	1	1	4	1	1	26	Positivo	

En la tabla 14 se muestra el resumen de los impactos negativos y positivos identificados en el proyecto, donde se observó que los impactos negativos, tiene una clasificación de impactos Irrelevantes con una sumatoria de 31 y impactos moderados de 19. En los impactos positivos se mostró 4 impactos de categoría irrelevante y 15 de categoría moderada.

Tabla 14

Resumen de impactos negativos y positivos identificados.

Etapa	Actividad	Negativos				Positivos			
		Irrelevante	Moderado	Severo	Critico	Irrelevante	Moderado	Severo	Critico
Construcción	Construcción del puente carrozable	3	7			1	3		
	Construcción de defensas ribereñas	7	3			1	3		
	Canalización y saneamiento fluvial	7	3			1	3		
	Desarrollo de accesos al puente para vehiculos	8	2			1	3		
	Establecimientos de Depósitos de Material Excedente y Eliminación de material excedente	6	4				4		

3.8 Identificación del componente ambiental más afectado

De acuerdo con la metodología de Conesa, y la valorización hecha hacia los impactos en el proyecto. Según los objetivos de la presente tesis, se determinó el componente ambiental más afectado.

En la tabla 15, muestra los impactos negativos que han afectado a los componentes ambientales, siendo el Componente Aire y Suelo los más afectados.

Tabla 15

Identificación del componente ambiental más afectado.

Etapa	Componente Ambiental	Negativos				Positivos			
		Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico	Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico
Construcción	Aire	6	9						
	Agua								
	Suelo	11	9						
	Paisaje	5							
	Socio Cultural	9	1				1		
	Económico						15		

En la tabla 16 se muestra la identificación de impactos ambientales para la etapa de construcción donde el componente ambiental aire demostró 2 indicadores de valoración irrelevante y 3 indicadores de valoración moderada, donde el impacto con mayor afectación es el deterioro del aire por partículas suspendidas; En el componente suelo demostró 4 indicadores de valoración irrelevante y 4 indicadores de valoración moderada, donde el impacto con mayor puntuación es del impacto en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos y modificación del suelo debido a la acumulación de material excedente.

Tabla 16*Identificación del impacto ambiental según el componente ambiental*

Etapa	Componente Ambiental	Impactos Ambientales	Negativos			
			Irrelevante	Moderado	Severo	Critico
Construcción	Aire	Degradación del aire debido a emisiones gaseosas	3	2		
		Deterioro del aire por partículas suspendidas		5		
		Alteración de la calidad del aire por generación del ruido.	3	2		
	Suelo	Impacto en la calidad del suelo debido a la acumulación de residuos sólidos.	2	3		
		Cambios que afectan la diversidad de especies y la pérdida de la biodiversidad	3	2		
		Alteración del suelo por derrames de hidrocarburos	4	1		
		Modificación del suelo debido a acumulación de material excedente	2	3		

3.9 Propuesta de programas de minimización**3.9.1 Programa de material excedente**

Durante la etapa de construcción, resultó de gran utilidad implementar medidas eficientes para minimizar el aumento de escombros y la acumulación de material excedente. También fue esencial reducir la duración de las intervenciones y los períodos de exposición tanto para los trabajadores del proyecto como para el público en general en el área de influencia del proyecto.

Las acciones que generaron impacto son:

- Demolición de puente y construcción de vía alterna
- Construcción del puente
- Construcción de defensas ribereñas
- Encausamiento y limpieza del río.
- Establecimiento de Depósitos de Material Excedente y Eliminación de material excedente

La adopción de prácticas eficientes de manejo del suelo fue crucial para prevenir los impactos perjudiciales causados por el acopio de exceso de material. Estas acciones consistieron en:

- Realizar una planificación precisa de las excavaciones y precisar la reducción de los materiales excedentes.

- Reutilizar materiales de otros proyectos: arena, piedra chancada, material inerte, entre otros.
- Clasificar y reciclar los materiales excedentes para evitar que se conviertan desechos.
- Proponer un área para la disposición temporal de material excedente.
- Trasladar el material excedente o desmonte a su disposición final.
- Charlas de seguridad y ambiental.

Los escombros del movimiento de tierras se amontonaron con una barrera para evitar que el viento los disperse mientras se construye la vía alterna, salvaguardando las áreas vecinas. Durante la fase de demolición del puente, los escombros se recogieron y sellaron con cinta de seguridad hasta el momento de su disposición final. Una vez terminada la construcción, se utilizó una excavadora para limpiar el área de escombros y restaurarla.

Los residuos de demolición o de concreto fueron enviados como material excedente a una empresa autorizada para su disposición final. Se mantuvo una ficha de control y un registro fotográfico de la cantidad de material excedente enviado, asegurando el cumplimiento de los procedimientos.

La tabla 17 presenta el programa de manejo del material excedente para su aplicación en el proyecto.

Tabla 17

Manejo de material excedente

Programa de Material Excedente				
Objetivo:	Prevenir los impactos sobre la calidad del suelo por la acumulación de material excedente.			
Etapa(s) del proyecto:	Construcción.			
Responsable:	Especialista Ambiental.			
Lugar de aplicación	Tipo de medida	Medio	Componente	Ficha de Manejo
Área de influencia del proyecto	Prevención	Físico	Suelo	P.F.S.01
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Plazo (meses)	Indicador	Medio de verificación
Generación de material excedente	Alteración de la calidad del suelo	5 meses	Registro fotográfico y Ficha de control	Informe mensual de la contratista
Actividades que generen el impacto				
Demolición de puente y construcción de vía alterna. Construcción del puente. Construcción de defensas ribereñas. Encausamiento y limpieza del río. Establecimiento de D.M.E. y Eliminación de material excedente				
Medidas de minimización				
Realizar una planificación precisa de las excavaciones y precisar la reducción de los materiales excedentes. Reutilizar materiales de otros proyectos. Clasificar y reciclar los materiales excedentes para evitar que se conviertan desechos. Implementar un área para la disposición temporal de material excedente Trasladar el material excedente o desmonte a su disposición final Charlas de seguridad y ambiental				
Descripción de las acciones a desarrollar				
Humedecimiento de la zona de trabajo				
Se controlará eficazmente el polvo en los lugares de trabajo y las vías de acceso utilizando mangueras para rociarlas con agua dos veces al día o más a menudo según sea necesario, dependiendo de las condiciones meteorológicas. Se evitarán los lugares sensibles y se crearán rutas vehiculares estratégicas para reducir la formación de polvo durante el transporte de material. En el momento que se transporte material suelto y de eliminación, será necesario humedecer superficialmente y/o asegurar al contenedor (volquete), de manera que se evite al máximo posible el levantamiento del partículas en suspensión.				
Humedecimiento de las vías				
Con el fin de prevenir la producción de partículas en suspensión, se pondrá en marcha una actividad planificada de humectación previa y continua de las vías de acceso, tanto antes como durante las operaciones. Este proceso se seguirá cuidadosamente para detener la dispersión de polvo y minimizar cualquier daño potencial a la región circundante y a los lugares de trabajo. Mantener la calidad del aire y salvaguardar la salud de los empleados y los ciudadanos de los alrededores serán los principales objetivos para proporcionar un entorno laboral y comunitario seguro y saludable.				
Carguo, Traslado y Eliminación de material excedente (Dist. Aprox = 20 km)				
Se llevará con el fin de gestionar eficazmente el material excedente del proyecto, centrándose en evitar su dispersión y evitando que se produzcan posibles botaderos informales. Para minimizar la dispersión causada por el efecto del viento, se establecerán zonas designadas para la acumulación de estos restos. Todo material adicional producido por excavaciones, movimientos de tierra o derechos será enviado inmediatamente hacia estos sitios predeterminados de acumulación. Una vez finalizadas las operaciones de generación de residuos, éstos se trasladarán a un lugar de eliminación final aprobado y designado previamente por el director del proyecto. Para supervisar estrictamente la gestión de los residuos, se establecerá un sistema de fichas que permitirá llevar un seguimiento preciso de la cantidad de material extra transferido en cada eliminación.				
Personal Requerido				
Especialista Ambiental				

3.9.2 Programa de manejo a la salud

El programa de manejo a la salud busca reducir los impactos adversos en el bienestar de la comunidad como resultado de las siguientes actividades:

- Demolición de puente y construcción de vía alterna
- Construcción del puente
- Construcción de defensas ribereñas
- Encausamiento y limpieza deO1 río
- Infraestructura vial ingreso y salida al puente

Es importante controlar el uso de maquinaria y el trabajo del personal durante el horario diurno para cumplir con los estándares de calidad de ruido y evitar molestar a los vecinos cercanos. El empleo de las siguientes técnicas de manejo de la salud fue crucial para minimizar los impactos:

- Utilizar mascarar o respiradores para minimizar la inhalación de partículas suspendidas o gases.
- Emplear protectores auditivos.
- Uso de gafas para prevenir daños por partículas y productos químicos.
- Uso de productos químicos menos peligrosos.
- Ejecución de monitoreos ambientales.
- Realizar charlas de seguridad y ambiental.
- Enfatizar la realización de labores en horarios diurnos.
- Limitar a horarios diurnos el uso de equipos y maquinas que incrementen el nivel de ruido.

Las fichas de trabajo diarios de la maquinaria y el trabajo del personal, así como las fotografías, se utilizaron para registrar la finalización de las tareas, en la tabla 18 presenta el programa de manejo a la salud para su aplicación en el proyecto.

Tabla 18

Manejo a la salud

Programa de Manejo a la Salud				
Objetivo:	Mitigar los impactos sobre la calidad de vida por el malestar de la población			
Eta(a)s del proyecto:	Construcción			
Responsable:	Especialista Ambiental.			
Lugar de aplicación	Tipo de medida	Medio	Componente	Ficha de Manejo
Área de influencia del proyecto	Prevención	Social	Socio Cultural	P.S.S.01
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Plazo (meses)	Indicador	Medio de verificación
Modificación del entorno	Malestar de la población	5 meses	Registro fotográfico y Ficha de control	Informe mensual de la contratista
Actividades que generan el impacto				
Demolición de puente y construcción de vía alterna				
Construcción del puente				
Construcción de defensas ribereñas				
Encausamiento y limpieza del río				
Infraestructura vial ingreso y salida al puente				
Medidas de minimización				
Utilizar mascararas o respiradores para minimizar la inhalación de particulas suspendidas o gases.				
Emplear protectores auditivos.				
Utilizar gafas para prevenir daños por particulas y producos quimicos.				
Utilizar productos quimicos menos peligrosos				
Realizar monitoreos ambientales				
Realizar charlas de seguridad y ambiental				
Enfatizar la realización de labores en horarios diurnos				
Limitar a horarios diurnos el uso de equipos y máquinas que incrementen el nivel de ruido				
Verificar que se implemente adecuadamente la gestión de particulas en suspensión y ruido				
Descripción de las acciones a desarrollar				
Uso de Epps				
Se tomará como medida obligatoria que todo el personal cumplan estrictamente el requisito de utilizar todos los equipos de seguridad y de trabajo. La finalidad de esta medida es garantizar la seguridad de los trabajadores y prevenir posibles efectos ambientales que puedan comprometer su integridad. Se trata de una medida de precaución básica. Cada miembro del equipo deberá utilizar el equipo de seguridad adecuado a su actividad y entorno de trabajo, lo que se garantizará mediante la aplicación de procesos claros.				
Protector Solar				
Para garantizar que todos los empleados que trabajan durante el día dispongan regularmente de protección solar, se llevará a cabo una actividad. Esta medida se basa en el conocimiento de que la intensidad de los rayos solares aumenta con el avance de la estación y el número de días soleados. A medida que pasen los días de mayor exposición al sol, se pondrá en marcha un mecanismo para garantizar una cantidad suficiente de protección solar. Se establecerá un procedimiento para garantizar que la protección solar se distribuye siempre en una cantidad adecuada para el entorno de trabajo, y se implementarán charlas educativas para hacer hincapié en lo crucial que es utilizar la protección solar de forma sistemática y correcta. Esto se incluirá como un componente crucial de los procedimientos de seguridad laboral, garantizando un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los empleados expuestos al sol.				
Charlas de seguridad y ambiental				
Todos los días, todo el personal de la obra, incluidos obreros, expertos, técnicos, subcontratistas y operadores de maquinaria, recibirán charlas sobre protección medioambiental y seguridad. Estos talleres proporcionarán conocimientos exhaustivos sobre seguridad, protección ambiental y prevención de peligros, haciendo hincapié en la reducción de riesgos y sus efectos en el proyecto. El objetivo es concienciar sobre la responsabilidad personal y promover un esfuerzo de equipo para proteger la integridad de la obra y mitigar los peligros. Estas conferencias, que se incorporarán como componente obligatorio del programa de trabajo y harán hincapié en la participación activa en la detección y mitigación de peligros, fomentarán una cultura de seguridad y concienciación medioambiental en el equipo de construcción, fortificando así un entorno de trabajo seguro y sostenible.				
Personal Requerido				
Especialista Ambiental				

3.9.3 Programa de manejo de emisiones gaseosas

Las siguientes actividades del proyecto fueron las razones por las cuales se ha elaborado el programa de manejo de emisiones gaseosas:

- Demolición de puente y Construcción de vía alterna
- Construcción del puente
- Construcción de defensas ribereñas
- Infraestructura vial ingreso y salida del puente
- Conformación de D.M.E. y Eliminación de material excedente

El objetivo del programa era reducir los impactos perjudiciales de las emisiones de gases en la calidad del aire. Por tanto, se aplicaron las siguientes medidas específicas para el manejo de emisiones gaseosas:

- Asegurar que la máquina, los equipos y los automóviles reciban su mantenimiento planificado.
- Humedecer el área de trabajo y las vías de acceso que son transitadas.
- Uso de filtros o catalizadores para equipos y vehículos que lo requieran.
- Organización del tráfico para reducir la congestión.
- Realizar charlas de seguridad y ambiental.
- Evitar un uso inadecuado de vehículos, maquinarias o equipos.
- Respetar los LMP de la calidad del aire.
- Prohibir la quema de productos, insumos y residuos.

En la tabla 19 presenta el programa de manejo de emisiones para su aplicación en el proyecto.

Tabla 19

Manejo de emisiones

Programa de Manejo de Emisiones				
Objetivo:	Mitigar los impactos sobre la calidad del aire por la emisión de gases.			
Etapa(s) del proyecto:	Construcción.			
Responsable:	Especialista Ambiental.			
Lugar de aplicación	Tipo de medida	Medio	Componente	Ficha de Manejo
Área de influencia del proyecto	Prevención	Físico	Aire	P.F.A.01
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Plazo (meses)	Indicador	Medio de verificación
Emisión de gases contaminantes Emisión de partículas en suspensión	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases	5 meses	Registro fotográfico y ficha de manejo de control de mantenimiento	Informe mensual de la contratista
Actividades que generen el impacto				
Demolición de puente y Construcción de vía alterna Construcción del puente Construcción de defensas ribereñas Infraestructura vial ingreso y salida del puente Conformación de D.M.E. y Eliminación de material excedente				
Medidas de minimización				
Asegurarse de que la maquinaria, los equipos y los automóviles reciban su mantenimiento planificado. Humeder el área de trabajo y las vías de acceso que son transitadas. Utilizar filtros o catalizadores para equipos y vehículos que lo requieran. Organizar el tráfico para reducir la congestión. Charlas de seguridad y ambiental. Evitar un uso inadecuado de vehículos, maquinarias o equipos. Respetar los LMP de calidad del aire. Prohibir la quema de productos, insumos y residuos.				
Descripción de las acciones a desarrollar				
Manejo de la calidad de aire				
Se utilizarán medidas de control estrictas para asegurar que los vehículos y equipos empleados cumplan con las normas y no emitan más partículas al aire de lo permitido. Cada equipo tendrá un historial de mantenimiento detallado que se incluirá en el informe del contratista.				
Charlas de seguridad y ambiental				
Todos los días, todo el personal de la obra, incluidos obreros, expertos, técnicos, subcontratistas y operadores de maquinaria, recibirán charlas sobre protección medioambiental y seguridad. Estos talleres proporcionarán conocimientos exhaustivos sobre seguridad, protección ambiental y prevención de peligros, haciendo hincapié en la reducción de riesgos y sus efectos en el proyecto. El objetivo es concienciar sobre la responsabilidad personal y promover un esfuerzo de equipo para proteger la integridad de la obra y mitigar los peligros. Estas conferencias, que se incorporarán como componente obligatorio del programa de trabajo y harán hincapié en la participación activa en la detección y mitigación de peligros, fomentarán una cultura de seguridad y concienciación medioambiental en el equipo de construcción, fortificando así un entorno de trabajo seguro y sostenible.				
Revisión de la maquinaria y equipos para el buen funcionamiento				
Para garantizar el mejor funcionamiento del proyecto, durante la construcción se formará una actividad de gestión de maquinaria y equipos. Se mantendrá al día el historial de revisiones mecánicas de cada equipo para garantizar que funciona en el estado adecuado. Todos los equipos se apagarán correctamente al final de la jornada laboral para evitar su uso para fines no especificados en el proyecto. Cuando los equipos superen los límites máximos de emisiones permitidos, se pondrán fuera de servicio y se examinarán, arreglarán o corregirán antes de volver a utilizarlos. Los principales objetivos de esta operación son mantener la maquinaria segura y eficiente, evitar el uso indebido y asegurarse de que cumple la normativa sobre emisiones. Los registros del mantenimiento y las acciones correctivas desempeñarán un papel crucial en la administración operativa del proyecto.				
Personal Requerido				
Especialista Ambiental				

3.9.4 Programa de Manejo de ruido

El propósito del programa de manejo de ruido fue disminuir los efectos negativos en la calidad del aire que resultaron de las siguientes actividades del proyecto:

- Demolición de puente y construcción de vía alterna
- Construcción del puente
- Construcción de defensas ribereñas
- Encausamiento y limpieza del río
- Infraestructura vial ingreso y salida al puente
- Conformación de D.M.E. y Eliminación de material excedente

Durante la etapa de construcción, se controlaron los impactos negativos del ruido ambiental mediante el uso de fichas para las máquinas y un panel fotográfico. Esto aseguró el seguimiento de las medidas de minimización del ruido y la protección de la salud de la comunidad circundante.

Para gestionar el ruido ambiental, se implementaron medidas específicas como:

- Prohibir el uso de sirenas y bocinas de vehículos, salvo que sea absolutamente necesario según el protocolo.
- Realizar un mantenimiento a la maquinaria y los equipos para reducir el ruido causado.
- Charlas de seguridad y ambiental.
- Uso de protección personal.
- Limitar horarios de trabajo.
- Cumplir con los ECA de emisiones de ruido.
- Identificar y delimitar las zonas donde haya una generación de ruido que supere los ECA.
- Exigir el uso de EPPs de manera obligatoria.

En la tabla 20 presenta el programa de manejo de ruido para su aplicación en el proyecto.

Tabla 20

Manejo de ruido

Programa de Manejo de ruido				
Objetivo:	Mitigar los impactos sobre la calidad del aire por incremento del ruido			
Etapa(s) del proyecto:	Construcción.			
Responsable:	Especialista Ambiental.			
Lugar de aplicación	Tipo de medida	Medio	Componente	Ficha de Manejo
Área de influencia del proyecto	Prevención	Físico	Aire	P.F.A.02
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Plazo (meses)	Indicador	Medio de verificación
Generación de ruidos	Alteración de la calidad del aire por incremento del ruido	5 meses	Registro fotográfico y ficha de control del mantenimiento a vehículos, maquinarias y equipos.	Informe mensual de la contratista
Actividades que generen el impacto				
Demolición de puente y construcción de vía alterna Construcción del puente Construcción de defensas ribereñas Encausamiento y limpieza del río Infraestructura vial ingreso y salida al puente Conformación de D.M.E. y Eliminación de material excedente				
Medidas de minimización				
Promover el uso de sirenas y bocinas de vehículo, cuando sea necesario. Realizar un mantenimiento a la maquinaria y los equipos para reducir el ruido causado. Charlas de seguridad y ambiental. Uso de protección personal. Limitar horarios de trabajo. Cumplir con los ECA de emisiones de ruido. Identificar y delimitar las zonas donde haya una generación de ruido que supere los (ECA). Exigir el uso de EPP obligatorio.				
Descripción de las acciones a desarrollar				
Manejo de los niveles de ruido				
Desde un enfoque para garantizar que los vehículos y equipos estén en perfecto estado de funcionamiento y eliminar los fallos mecánicos. En un esfuerzo por reducir la contaminación acústica en la obra, se pondrá en marcha una hoja de control para hacer un seguimiento del mantenimiento de cualquier maquinaria, coche u otra fuente que haya sido identificada como productora de ruido.				
Tapones o protectores de oído				
Se establecerá un procedimiento para garantizar que los empleados sometidos a entornos ruidosos estén obligados a llevar protección auditiva. Los empleados expuestos a niveles excesivos de decibelios serán identificados mediante una evaluación del nivel de ruido que tendrá lugar en los lugares de trabajo designados. El personal recibirá protección auditiva suficiente y charlas sobre su uso adecuado y obligatorio en estas zonas. Para garantizar el cumplimiento sistemático de esta medida de seguridad, se establecerá un procedimiento de control. El objetivo principal de esta actividad es cuidar la integridad auditiva de los operadores, obreros, personal técnico, etc, sometidos a niveles de ruido elevados asegurándose de que los protectores auditivos estén fácilmente disponibles y se utilicen correctamente. Los registros relacionados con la distribución, la instrucción y la supervisión desempeñarán un papel crucial en el manejo de la seguridad laboral del proyecto.				
Charlas de seguridad y ambiental				
Todos los días, todo el personal de la obra, incluidos obreros, expertos, técnicos, subcontratistas y operadores de maquinaria, recibirán charlas sobre protección medioambiental y seguridad. Estos talleres proporcionarán conocimientos exhaustivos sobre seguridad, protección ambiental y prevención de peligros, haciendo hincapié en la reducción de riesgos y sus efectos en el proyecto. El objetivo es concienciar sobre la responsabilidad personal y promover un esfuerzo de equipo para proteger la integridad de la obra y mitigar los peligros. Estas conferencias, que se incorporarán como componente obligatorio del programa de trabajo y harán hincapié en la participación activa en la detección y mitigación de peligros, fomentarán una cultura de seguridad y concienciación medioambiental en el equipo de construcción, fortificando así un entorno de trabajo seguro y sostenible.				
Personal Requerido				
Especialista Ambiental				

3.9.5 Programa de Monitoreo Ambiental

El programa de monitoreo ambiental buscó proporcionar información precisa y actualizada a las autoridades de gestión del proyecto para controlar el estado de varios componentes ambientales que podrían ser influenciados por las actividades del proyecto:

- Demolición de puente y construcción de vía alterna
- Construcción del puente
- Construcción de defensas ribereñas
- Encausamiento y limpieza del río
- Infraestructura vial ingreso y salida al puente
- Conformación de D.M.E. y Eliminación de material excedente

La implementación de un mejor plan de monitoreo ambiental permite el cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación sugeridas en el plan de manejo ambiental, así como la evaluación periódica, integrada y continua de la dinámica de las variables ambientales. De este modo, las autoridades que supervisan el proyecto podrán recibir información actualizada y precisa y tomar las precauciones necesarias durante la etapa de construcción para conservar o utilizar de forma sostenible el medio ambiente y los recursos naturales.

El monitoreo de ruido se llevó a cabo durante las etapas de planificación, construcción y cierre y dos períodos de pruebas de calidad del aire durante las etapas de planificación y construcción. Su medio de verificación fueron los informes emitidos por los laboratorios, para poder verificar el resultado y ser comparados con la normativa junto con la interpretación del especialista ambiental.

3.9.5.1 Monitoreo ambiental del medio físico

- Calidad del aire y parámetros meteorológicos

Al monitorear la calidad del aire, fue importante tener en cuenta dónde se encontraban ubicados los frentes de trabajo con los niveles más altos de movilización y actividad.

En la tabla 21 y 22 presenta los parámetros que serán medidos para la identificación de la calidad de aire y la ubicación en coordenadas UTM.

Tabla 21*Parámetros de calidad de aire*

Parametros	Unidad	ECA	Norma de referencia
SO2 (24 horas)		250	
H2S (24 horas)		150	
PM10 (24 horas)	µg/m3	100	D.S. N° 003-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire.
CO (8 horas)		10000	
NO2 (1 hora)		200	
Plomo (Pb)		1.5	

Tabla 22*Estaciones de monitoreo para la calidad de aire*

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS-84)		Ubicación	Presupuesto	
	Norte	Este			
CA - 1	367867.79	7999583.48	Av. La cultura	S/	22,000.00
CA - 2	368046.18	7999509.85	Asoc. De agrupecuarios Valle 2000		

- Nivel de Ruido Ambiental

El proceso implicó cuantificar el aumento en LAeqT en varios frentes de trabajo, teniendo en cuenta los mismos frentes establecidos para el monitoreo del nivel de ruido.

En la tabla 23 y 24 presenta los parámetros que serán medidos para el monitoreo de ruido y la ubicación en coordenadas UTM.

Tabla 23*Monitoreo de ruido*

Parámetros	Unidad	ECA	Norma de referencia
Diurno (07:01 - 22:00)	Expresado en LAeqT	60	D.S.085-2003-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido" - Zona de Aplicación Residencial

Tabla 24*Estaciones de monitoreo para la calidad de ruido*

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS-84)		Ubicación	Presupuesto	
	Norte	Este			
RA - 1	368043.40	7999515.00	Asoc. De agrupecuarios Valle 2000	S/	3,000.00
RA - 2	367946.22	7999454.65	Asoc. De agrupecuarios Valle 2000		

3.9.6 Programa de Manejo de residuos solidos

Durante la etapa de construcción, se puso en marcha el Programa de Manejo de Residuos Sólidos. Su objetivo fue reducir los impactos negativos que los residuos sólidos tienen sobre la calidad del suelo como resultado de las siguientes actividades del proyecto:

- Demolición de puente y Construcción de vía alterna
- Construcción del puente
- Construcción de defensas ribereñas
- Encausamiento y limpieza del río
- Infraestructura vial ingreso y salida del puente
- Conformación de D.M.E. y Eliminación de material excedente

Debido a las características especiales del proyecto, fue esencial asegurar que los residuos sólidos producidos durante la etapa de construcción se gestionaran y trataran adecuadamente con la aplicación del Decreto Legislativo N° 1278, la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y el D.S. N° 002-2022-MIVIVIENDA. Los residuos se categorizarán según sus características químicas y físicas.

Fueron segregados de acuerdo con la Norma Técnica Peruana 500.040 Inacal, en la tabla 25 presenta la clasificación de los residuos sólidos en la etapa de construcción.

Tabla 25*Clasificación de los residuos sólidos de la construcción y demolición*

Ejecución de Obra y Demolición		
Material de Descarte	Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición (RCD)	
	Excedentes de obra y Escombros (*) Valorización de residuos sólidos de la construcción y demolición no peligrosos (Aprovechables)/ Disposición Final (de corresponder)	Otro residuos (**) similares a los residuos municipales Valorización de residuos sólidos no peligrosos (Aprovechables)
Excedente de remoción o desmonte limpio: Pétreo, arenas y tierras.	Concretos y derivados Maderas y derivados o similares Metálicos y derivados Plásticos y derivados Material cerámico Asfaltos y derivados	Papeles y cartones Vidrios y plásticos Metales Orgánicos Peligrosos reciclables (Aceites usados y baterías)

Nota. Adaptado por Inacal (2017).

Para la ejecución de manejo de residuos sólidos en la etapa de construcción se realizaron acciones estratégicas:

- Inspeccionar que se cumpla el manejo de los residuos sólidos.
- Promover la reutilización de materiales y establecer programas de reciclaje para los residuos generados.
- Segregación de los residuos en obra.
- Charlas de seguridad y ambiental.
- Prohibir el uso de áreas no autorizadas para la acumulación de residuos sólidos.
- Instruir al personal en el tratamiento de los desechos sólidos.

En la tabla 26 presenta el programa de manejo de residuos sólidos para su aplicación en el proyecto.

Tabla 26

Manejo de residuos sólidos.

Programa de Manejo de los residuos solidos				
Objetivo:	Mitigar los impactos sobre la calidad del suelo por residuos sólidos.			
Etapas del proyecto:	Construcción.			
Responsable:	Especialista Ambiental.			
Lugar de aplicación	Tipo de medida	Medio	Componente	Ficha de Manejo
Área de influencia del proyecto	Prevención	Físico	Suelo	P.F.S.01
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Plazo (meses)	Indicador	Medio de verificación
Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad del suelo por residuos sólidos	5 meses	Registro fotográfico y ficha de control de residuos sólidos generados.	Informe mensual de la contratista
Actividades que generen el impacto				
Demolición de puente y Construcción de vía alterna. Construcción del puente Construcción de defensas ribereñas Encausamiento y limpieza del río Infraestructura vial ingreso y salida del puente Conformación de D.M.E. y Eliminación de material excedente				
Medidas de minimización				
Inspeccionar que se cumpla con el manejo de los residuos sólidos. Promover la reutilización de materiales y establecer programas de reciclaje para los residuos generados. Segregación de los residuos en obra. Charlas de seguridad y ambiental. Prohibir el uso de áreas no autorizadas para la acumulación de residuos sólidos. Instruir al personal en el tratamiento de los desechos sólidos.				
Descripción de las acciones a desarrollar				
Capacitación y Educación Ambiental				
Se llevará a cabo con el fin de incentivar la formación y orientación enfocado a la educación ambiental, haciendo hincapié en las mejores prácticas de gestión de residuos sólidos y la utilización de contenedores en la zona del proyecto. Estas reuniones tendrán lugar antes de la jornada laboral, y se hará un seguimiento de la asistencia del personal mediante una hoja de control. El informe del contratista incorporará estos documentos. Los empleados aprenderán las técnicas adecuadas de gestión de residuos durante las sesiones de formación, haciendo hincapié en la correcta utilización de los contenedores previstos en el lugar de trabajo. El objetivo principal es garantizar que los empleados se comprometan con las técnicas de gestión sostenible de residuos y tengan una cultura de gestión medioambiental responsable. La evaluación medioambiental y la gestión del proyecto dependerán en gran medida de estas estadísticas de asistencia.				
Monitoreo y manejo de residuos sólidos no peligrosos				
Se seguirán las siguientes fases de manejo de residuos sólidos no peligrosos: segregación, almacenamiento, recolección, valorización, transporte, transferencia y disposición final. Se utilizará una hoja de control, que se incluirá en el informe mensual del contratista, para monitorear el manejo que se realiza.				
Monitoreo y manejo de residuos sólidos peligrosos				
Durante las fases de segregación, almacenamiento, recolección, valorización, transporte, transferencia y eliminación final, se llevará a cabo una inspección del manejo de residuos sólidos peligrosos. La acumulación de residuos sólidos peligrosos en lugares no autorizados está estrictamente prohibida. Habrá una hoja de control disponible para rastrear el trabajo de administración realizado. Las hojas de control se incluirán en el informe del contratista.				
Limpieza y mantenimiento de los baños químicos				
La frecuencia con la que se cambian, limpian y/o mantienen los baños químicos portátiles dependerá de la recomendación de la empresa proveedora. Es importante realizar el mantenimiento de los baños portátiles puntualmente para evitar interferir con el trabajo de los trabajadores de la construcción. La basura que generen los baños químicos será responsabilidad del proveedor.				
Personal Requerido				
Especialista Ambiental				

3.9.7 Programa de Manejo de derrames de hidrocarburos

El Manejo de derrames de hidrocarburos tuvo como objetivo prevenir los impactos sobre el componente del suelo por el derrame de hidrocarburos, durante el desarrollo de las actividades:

- Demolición de puente y construcción de via alterna
- Construcción del puente
- Construcción de defensas ribereñas
- Encausamiento y limpieza del rio
- Infraestructura vial ingreso y salida al puente
- Conformación de D.M.E. y eliminación de material excedente

Gestionar los derrames de hidrocarburos fue de gran importancia para reducir los impactos que son perjudiciales en la calidad del suelo. Para ejecutar este manejo de posibles derrames se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Inspeccionar y mantener los vehículos y maquinarias en optimas condiciones.
- Almacenamiento seguro de los combustibles, lubricantes, aceites.
- Tener equipos antiderrames.
- Establecer un sistema de respuesta de emergencia.
- Charlas de seguridad y ambiental.
- Registro de mantenimiento de cada maquinaria.

En la tabla 27 presenta el programa de manejo de derrames de hidrocarburos para su aplicación en el proyecto.

Tabla 27

Manejo de derrames de hidrocarburos

Programa de Manejo a derrames de hidrocarburos				
Objetivo:	Prevenir los impactos sobre la calidad del suelo por el derrame de hidrocarburos.			
Etapa(s) del proyecto:	Construcción.			
Responsable:	Especialista Ambiental.			
Lugar de aplicación	Tipo de medida	Medio	Componente	Ficha de Manejo
Área de influencia del proyecto	Prevención.	Físico	Suelo	P.F.S.02
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Plazo (meses)	Indicador	Medio de verificación
Derrame de hidrocarburos	Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos	5 meses	Registro fotografico y Ficha de manejo de derrames de hidrocarburos.	Informe mensual de la contratista
Actividades que generen el impacto				
Demolición de puente y construcción de vía alterna Construcción del puente Construcción de defensas ribereñas Encausamiento y limpieza del río Infraestructura vial ingreso y salida al puente Conformación de D.M.E. y eliminación de material excedente				
Medidas de minimización				
Inspeccionar y mantener los vehículos y maquinarias en óptimas condiciones. Almacenamiento seguro de los combustibles, lubricantes, aceites. Tener equipos antiderrames. Establecer un sistema de respuesta de emergencia. Charlas de seguridad y ambiental. Registro de mantenimiento de cada maquinaria.				
Descripción de las acciones a desarrollar				
Mantenimiento periódico a vehículos				
Todos los vehículos, equipos y maquinarias deberán estar en óptimas condiciones para su funcionamiento. Además de contar con el control periódico a sus tanques de hidrocarburos, lubricantes y refrigerantes para prever cualquier desperfecto o daño que pueda ocasionar posibles derrames accidentes. Se dispondrá de una hoja de control del mantenimiento realizado por cada vehículo, maquinaria y equipo. Estas hojas de control formarán parte del reporte del contratista.				
Charlas de seguridad y ambiental				
Todos los días, todo el personal de la obra, incluidos obreros, expertos, técnicos, subcontratistas y operadores de maquinaria, recibirán charlas sobre protección medioambiental y seguridad. Estos talleres proporcionarán conocimientos exhaustivos sobre seguridad, protección ambiental y prevención de peligros, haciendo hincapié en la reducción de riesgos y sus efectos en el proyecto. El objetivo es concienciar sobre la responsabilidad personal y promover un esfuerzo de equipo para proteger la integridad de la obra y mitigar los peligros. Estas conferencias, que se incorporarán como componente obligatorio del programa de trabajo y harán hincapié en la participación activa en la detección y mitigación de peligros, fomentarán una cultura de seguridad y concienciación medioambiental en el equipo de construcción, fortificando así un entorno de trabajo seguro y sostenible.				
Personal Requerido				
Especialista Ambiental				

3.9.8 Programa de Manejo del Paisaje

Para el programa de manejo del paisaje se buscó minimizar los impactos sobre la calidad paisajística por su alteración en la etapa de construcción durante las siguientes actividades:

- Demolición de puente y construcción de vía alterna
- Construcción del puente
- Construcción de defensas ribereñas
- Encausamiento y limpieza del río

Mantener el paisaje fue esencial para reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente. Para garantizar el éxito del programa, se realizaron las siguientes actividades:

- Sensibilizar a la población sobre la vegetación que intercede el proyecto.
- Minimizar las estructuras con un diseño arquitectónico no adecuado para la zona.
- Implementar medidas para controlar la erosión del suelo.
- Charlas de seguridad y ambiental.
- Retirar cualquier tipo de cerca o señal temporal empleada durante la ejecución.

Se llevó a cabo un procedimiento de revegetación, que consiste en la plantación de espacios verdes con especies nativas de la región aledaña al proyecto, para proteger y mejorar el paisaje que será impactado por el proyecto. De este modo, se redujo el efecto visual y se restauró el entorno natural. Además, se retirarán todas las barreras o señalización que se levantaron durante la realización del proyecto para devolver el entorno a su estado anterior a la mejora.

En la tabla 28 presenta el programa de manejo del paisaje para su aplicación en el proyecto y así, visualizar en la tabla 29 el plan de inversión tras la propuesta de los programas de minimización de los impactos ambientales.

Tabla 28

Manejo del Paisaje

Programa de Manejo del Paisaje				
Objetivo:	Mitigar los impactos sobre la calidad paisajística por su alteración.			
Etapa(s) del proyecto:	Construcción.			
Responsable:	Especialista Ambiental.			
Lugar de aplicación	Tipo de medida	Medio	Componente	Ficha de Manejo
Área de influencia del proyecto	Prevención	Físico	Paisaje	P.F.P.01
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Plazo (meses)	Indicador	Medio de verificación
Modificación del paisaje intrínseco	Modificaciones en la apariencia del entorno natural.	5 meses	Registro Fotográfico	Informe mensual de la contratista
Actividades que generen el impacto				
Demolición de puente y construcción de vía alterna				
Construcción del puente				
Construcción de defensas ribereñas				
Encausamiento y limpieza del río				
Medidas de minimización				
Sensibilizar a la población sobre la vegetación que intercede el proyecto.				
Minimizar las estructuras con un diseño arquitectónico no adecuado para la zona.				
Implementar medidas para controlar la erosión del suelo.				
Charlas de seguridad y ambiental.				
Retirar cualquier tipo de cerco o señal temporal empleada durante la ejecución.				
Descripción de las acciones a desarrollar				
Charlas de seguridad y ambiental				
<p>Todos los días, todo el personal de la obra, incluidos obreros, expertos, técnicos, subcontratistas y operadores de maquinaria, recibirán charlas sobre protección medioambiental y seguridad. Estos talleres proporcionarán conocimientos exhaustivos sobre seguridad, protección ambiental y prevención de peligros, haciendo hincapié en la reducción de riesgos y sus efectos en el proyecto. El objetivo es concienciar sobre la responsabilidad personal y promover un esfuerzo de equipo para proteger la integridad de la obra y mitigar los peligros. Estas conferencias, que se incorporarán como componente obligatorio del programa de trabajo y harán hincapié en la participación activa en la detección y mitigación de peligros, fomentarán una cultura de seguridad y concienciación medioambiental en el equipo de construcción, fortificando así un entorno de trabajo seguro y sostenible.</p>				
Revegetación				
<p>Se revegetará con especies de la zona cerca al proyecto para minimizar el impacto visual que está genera a su entorno. Evitando así la pérdida de ecosistemas, innovando con la propagación de especies para el entorno.</p>				
Señalización Ambiental				
<p>Se deberá señalizar todas las medidas posibles, para evitar y mitigar algún impacto que pueda ocurrir en la ejecución. Posteriormente se concluya las actividades que generen algún impacto se retirarán y después serán tratados como cualquier residuo sólido por lo cual deberá cumplir con las medidas establecidas en el manejo de residuos sólidos.</p>				
Personal Requerido				
Especialista Ambiental				

Tabla 29

Inversión de Programas

Item	Descripción	Unidad	Metrado	P. Unitario	Total
1	Programa de material excedente				
1.1	Humedecimiento de las vías	m2	974	S/ 0,53	S/ 516,22
1.2	Humedecimiento de la zona de trabajo	m2	13 833,56	S/ 0,53	S/ 7 331,79
1.3	Carguio, Traslado y Eliminación de material excedente (Dist. Aprox = 20Km)	Tn	17 151,71	S/ 14,93	S/ 256 075,03
Total					S/ 263 923,04
2	Programa de manejo a la salud				
2.1	Uso de Epps				
2.1.1	Lentes de seguridad	und	100	S/ 15,00	S/ 1 500,00
2.1.2	Mascarilla protectora	und	80	S/ 7,00	S/ 560,00
2.1.3	Protector Solar	und	40	S/ 101,00	S/ 4 040,00
2.2	Charlas de seguridad y ambiental	Glb	4	S/ 125,00	S/ 500,00
Total					S/ 6 600,00
3	Programa de manejo de emisiones gaseosas				
3.1	Manejo de la calidad de aire	und	5	S/ 100,00	S/ 500,00
3.2	Charlas de seguridad y ambiental	und	4	S/ 125,00	S/ 500,00
3.3	Revisión de la maquinaria y equipos para el buen funcionamiento	Glb	1	S/ 2 118,65	S/ 2 118,65
Total					S/ 5 100,00
4	Programa de manejo de ruido				
4.1	Manejo de los niveles de ruido	und	5	S/ 100,00	S/ 500,00
4.2	Tapones o protectores de oído	Par	40	S/ 5,20	S/ 208,00
4.3	Charlas de seguridad y ambiental	Glb	4	S/ 125,00	S/ 500,00
Total					S/ 1 208,00
5	Programa de monitoreo ambiental: Aire y Ruido				
5.1	Monitoreo de la Calidad de aire	und	2	S/ 11 000,00	S/ 22 000,00
5.2	Monitoreo de Ruido Ambiental	Par	3	S/ 1 000,00	S/ 3 000,00
Total					S/ 25 000,00
6	Programa de manejo de residuos solidos				
6.1	Capacitación y Educación Ambiental	Mes	4	S/ 325,00	S/ 1 300,00
6.2	Monitoreo y manejo de residuos sólidos no peligrosos	Mes	4	S/ 450,00	S/ 1 800,00
6.3	Monitoreo y manejo de residuos sólidos peligrosos	Mes	4	S/ 450,00	S/ 1 800,00
6.4	Limpieza y mantenimiento de los baños químicos	Mes	4	S/ 200,00	S/ 800,00
Total					S/ 5 700,00
7	Programa de manejo de derrames de hidrocarburos				
7.1	Mantenimiento periódico a vehículos	und	8	S/ 200,00	S/ 1 600,00
7.2	Charlas de seguridad y ambiental	Mes	4	S/ 125,00	S/ 500,00
Total					S/ 2 100,00
8	Programa de manejo del paisaje				
8.1	Charlas de seguridad y ambiental	Mes	4	S/ 125,00	S/ 500,00
8.2	Revegetación	Glb	2	S/ 250,00	S/ 500,00
8.3	Señalización Ambiental	und	2	S/ 800,00	S/ 1 600,00
Total					S/ 2 600,00
Monto Total					S/ 312 231,04

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

4.1 Valoración de los impactos ambientales

En la investigación realizada por López (2021), a través de la metodología de Conesa, se identificaron impactos severos en la disponibilidad de agua superficial, aumento del ruido ambiental y degradación del suelo. Respecto al componente cultural, se identificaron impactos irrelevantes, mientras que, en el componente económico, la generación de empleo tuvo un impacto moderado. Al comparar con la presente tesis, donde también se aplicó la metodología de Conesa, se observa una similitud en la valoración de los impactos ambientales. La calidad del suelo se identifica como categoría moderada, al igual que la calidad del aire debido a la generación de ruido. En cuanto al componente económico, la generación de empleo también se categorizó como moderada.

En la investigación elaborada por Bustos y Mallma (2021), aplicaron la metodología de Conesa para cuantificar cualitativamente los impactos durante la etapa de construcción. Se identificaron once impactos irrelevantes, cuarenta y cinco impactos moderados y un impacto alto, así como cinco impactos irrelevantes y trece impactos moderados. Comparado estos resultados con los obtenidos en la presente tesis, se ha identificado diecinueve impactos moderados y treinta y uno impactos irrelevantes durante la etapa de construcción.

En la investigación realizada por Rodríguez (2022), se evaluaron los impactos ambientales durante la construcción del puente Moche. En la etapa de construcción, se llevaron actividades similares a las del puente presentado en la tesis, como la construcción de estribos, construcción de defensas ribereñas, armado de falso puente, armado del puente, carpeta asfáltica, accesos, transporte y disposición del material excedente. La evaluación de los impactos se realizó mediante una cuantificación cualitativa, lo que resultó en la identificación de once impactos de categoría baja, cuarenta y cinco impactos de categoría media y un impacto de categoría alta. Además, se identificaron cinco impactos positivos de categoría baja y trece impactos positivos de categoría media. En comparación con la presente tesis se identificó treinta y uno impactos de categoría Irrelevante, diecinueve impactos de categoría moderada, con cuatro impactos de categoría irrelevante y dieciséis de categoría moderada. La diferencia de la cantidad de impactos es porque el proyecto llevado por Rodriguez engloba mayor actividad en la etapa de construcción. Sin embargo, ambos estudios

lograron evaluar de manera eficiente los impactos de manera cualitativa utilizando la metodología de Conesa.

4.2 Identificación del componente ambiental más afectado

En su investigación, Merma (2022) se propuso evaluar el impacto generado por la ampliación del puente, lo cual guarda relación con la presente tesis. Durante la etapa de construcción, se llevaron a cabo diversas actividades, como la construcción de estribos, construcción de defensas ribereñas, armado de falso puente, armado del puente, establecimiento de accesos, transporte y disposición del material excedente. Aplicando la metodología de Conesa, se evaluaron los impactos ambientales, identificando el componente ambiental más afectado. Para la investigación de Merma, se encontró que el componente del Aire fue el más afectado, con un impacto de categoría irrelevante, ocho impactos de categoría moderada, cuatro impactos de categoría alta y un impacto de categoría crítica. Sin embargo, en la presente tesis se demuestra que el componente del Aire seguido por el Suelo son los componentes más afectados. Se identificaron seis impactos de categoría irrelevantes y nueve impactos de categoría moderada para el componente Aire, y once impactos de categoría irrelevante y nueve de categoría moderada para el componente Suelo. Por lo tanto, se evidencia que, en ambas investigaciones de evaluación de impacto ambiental, el componente del Aire se ve afectado por las actividades llevadas a cabo.

En su investigación, Bustamante (2022), evaluó los impactos del proyecto de mejoramiento del servicio de Transitabilidad mediante diversas metodologías. Al centrarnos en el método utilizado en la presente tesis, la aplicación de la metodología de Conesa identificó que el componente ambiental más afectado fue el Aire. Esto se debe a impactos como el ruido ambiental, la generación de gases atmosféricos y la emisión de partículas suspendidas. De manera similar, en la presente tesis se observa que el componente Aire se ve afectado negativamente. Las actividades que más perjudican este componente son el deterioro del aire debido a partículas suspendidas, la degradación del aire por emisiones gaseosas y la alteración de la calidad del aire debido al ruido generado.

4.3 Propuesta de programas para minimizar el impacto ambiental

Durante el desarrollo del proyecto, se identificaron deficiencias en la aplicación del Instrumento de Gestión Ambiental. La Evaluación de Impacto Ambiental se realizó de manera descriptiva, lo que resultó en categorías que no reflejaban con precisión las consecuencias reales. Para abordar esta discrepancia y capturar con mayor precisión la realidad surgida tras el avance del proyecto, esta tesis se centró en una revisión más detallada y crítica. Esta evaluación, realizada antes de iniciar las actividades, implicó una minuciosa identificación de las actividades, componentes, factores, aspectos e impactos ambientales. El principal enfoque se centró en la etapa de construcción, la cual requería una evaluación exhaustiva para proponer una gestión ambiental más efectiva frente a todas las posibles consecuencias que pudieran impactar en el área de influencia, dado que esta etapa era la de mayor duración y generación de impactos.

Debido a la falta de claridad en el financiamiento de los programas a ejecutar y a la inadecuada organización del desarrollo del proyecto, se han agregado actividades adicionales a la propuesta del proyecto. Para el manejo del material excedente, considerando que esta actividad genera impactos, se ha incorporado la creación de Depósitos de Material Excedente y la disposición adecuada del mismo en la gestión del material sobrante. La ficha del programa sugerida proporciona una referencia y una lista completa de tareas que deben establecerse, incluyendo actividades detalladas como el humedecimiento de la zona de trabajo, de las vías, el carguío, traslado y eliminación del material excedente.

En los programas de manejo de la salud, se han incluido actividades como el uso de protector solar, equipo de protección personal y la realización de charlas sobre la seguridad y el medio ambiente. Respecto al programa de gestión de emisiones, se han añadido actividades como el control de la calidad del aire, charlas sobre seguridad y medio ambiente, y la revisión exhaustiva de la maquinaria y equipo para garantizar su correcto funcionamiento, proporcionando una descripción más detallada de cada actividad.

El programa de Manejo del Ruido incluye actividades centradas en charlas de seguridad y medio ambiente, así como el control de los niveles de ruido en los vehículos y una explicación detallada sobre el uso de tapones para los oídos o protectores. El monitoreo ambiental se incluye en los programas tanto del Programa de Manejo de Ruido como del Programa de manejo de Emisiones con el fin de ofrecer datos cuantitativos de las mediciones sobre la calidad de los parámetros. A diferencia de los controles del proyecto, se mantiene la frecuencia bimestral para el monitoreo de la

calidad del aire, y se ha acordado aumentar el monitoreo del ruido ambiental a tres veces durante las etapas de planificación, construcción y cierre. La interpretación de los resultados por el especialista ambiental y los informes proporcionados por los laboratorios contratados sirven como métodos de verificación.

La Capacitación y Educación Ambiental, el monitoreo y manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, así como el mantenimiento y limpieza de los baños químicos, forman parte del manejo de residuos sólidos. Además, se realizan charlas sobre seguridad y medio ambiente para el manejo de derrames de hidrocarburos. Finalmente, se han incluido charlas sobre seguridad y medio ambiente y señales ambientales para el mantenimiento del paisaje.

En contraste con los 35 092, 20 nuevos soles asignados a la obra en el Instrumento de Gestión Ambiental aprobado, todas estas actividades para los Programas de Manejo Ambiental y Adecuación se han planteado con un presupuesto total superior de 312 231,04 nuevos soles. El aumento presupuestario para una mejor gestión ambiental en un proyecto de construcción se ha desglosado por programas.

CONCLUSIONES

Se ha logrado evaluar los impactos ambientales durante toda la etapa de construcción y se han clasificado para cada componente ambiental, siendo clasificados de irrelevante a moderado. Este análisis ha sido determinante para definir estrategias de minimización.

Se ha logrado cuantificar cualitativamente los impactos ambientales en la etapa de construcción, donde los impactos negativos se manifiesta que 31 impactos son de categoría irrelevante y 19 impactos son de categoría moderada, además se presentan impactos positivos en el desarrollo del proyecto, 4 impactos de categoría irrelevante y 14 impactos de categoría moderada.

Aplicando la metodología de Conesa, se logró identificar el componente ambiental con mayor impacto, siendo el componente Aire y Suelo con una similitud de 9 impactos negativos de categoría moderada.

Se ha elaborado la propuesta de programas específicos para el impacto ambiental, para la etapa de construcción del puente. Donde el programa contempla medidas de manejo de material excedente, manejo a la salud, manejo de control de emisiones y ruido, manejo de residuos sólidos, manejo de derrames de hidrocarburos y del paisaje. Para lo que se propone un costo ambiental de 312 231,04 nuevos soles, lo que disminuirá en gran medida los impactos ambientales negativos del proyecto.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín Lanchipa, que requiera a la Subgerencia de Gestión Ambiental, un control continuo a los proyectos que se vienen ejecutando a diario, para garantizar las medidas de minimización propuestas por la contratista, evitando impactos en los vecinos, pobladores aledaños, y transeúntes. Además, se recomienda revisar con mayor énfasis el plan de manejo ambiental y sus componentes que derivan para el control de las actividades que tiendan a tener características de impacto negativo al medio ambiente.

Se recomienda la identificación de impactos por actividad durante el desarrollo del proyecto, en lugar de basarse únicamente en la pre identificación incluida en la Declaración de Impacto Ambiental que es evaluada por la empresa contratista; Se sugiere utilizar metodología de Conesa, que permite utilizar datos relativos por etapa del proyecto, las actividades realizadas, los componentes ambientales, aspectos e impactos asociados según las actividades detectadas.

Se recomienda que, al elaborar expedientes técnicos de obras de mejoramiento, la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín Lanchipa debe llevar a cabo un análisis más exhaustivo de los impactos ambientales encontrados durante el desarrollo del proyecto. Se aconseja exigir la elaboración de un plan de manejo ambiental que tenga en cuenta estos impactos y garantice que se tengan en cuenta medidas de mitigación adecuadas basadas en el grado de valoración del plan.

Se recomienda realizar un mejor análisis en la elaboración de costos ambientales en los Programas de Adecuación y Manejo ambiental para obras de construcción. Es de gran importancia para verificar, controlar y ejecutar actividades previstas en caso de incidencias. Además, al aprobar un plan de monitoreo ambiental, se recomienda un desglose de actividades a desarrollar con su respectivo costo y tiempo de aplicación durante la obra.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bustamante, S. L. (2022). *Evaluación comparativa de impacto ambiental aplicando la matriz de Conesa, el método de Leopold y método de Batelle, en el proyecto de mejoramiento del servicio de transitabilidad de un sector del eje de integración vial norte [Tesis - UCSM]*. Repositorio Institucional, Arequipa, Perú. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11826>
- Bustos, L. &. (2021). *Impactos ambientales generados en la construcción del puente Reticulado El Toro, respecto a la declaración de impacto ambiental aprobado*. Repositorio de la UCV, Lima. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71132>
- Castro Torres, A. S., & Suysuy Chambergo, E. J. (2020). Herramientas de gestión ambiental para reducir el impacto de los costos ambientales en una empresa de construcción. 12(6), págs. p. 82-88. <https://doi.org/http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n6/2218-3620-rus-12-06-82.pdf>
- ComexPerú. (23 de Junio de 2023). *En Abril, El sector construcción se acontrajo un 5.1%*. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/en-abril-el-sector-construccion-se-contrajo-un-51>
- Conesa, V. (2015). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* ((4a. ed.) ed.). Madrid: Mundi-Prensa. <https://es.scribd.com/document/351749351/Conesa-Completo>
- Congreso de la Republica. (21 de Abril de 2017). Ley N.º 27446. <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/3570-27446>
- Congreso de la Republica. (21 de Abril de 2017). Ley N.º 28611. <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/3569-28611>
- Cruz, V. Y. (2020). *Implementación de un Plan de Manejo Ambiental para el Batallón de Alta Montaña General Benjamín Herrera Cortes, San Sebastián, Cauca [Tesis - Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD]*. Trabajos de Grado - Pregrado UNAD, Colombia. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/34987>
- Enshassi, A. (2014). Evaluación de los impactos. *Volumen 29(3)*. Revista de ingeniería de construcción. <https://www.scielo.cl/pdf/ric/v29n3/art02.pdf>

- Escobar, L. (2006). *Indicadores sintéticos de calidad ambiental: un modelo general para grandes zonas urbanas*. Eure (Santiago). https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S025071612006000200005&script=sci_arttext
- Espinoza, G. (2001). *Fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Centro de Estudio para el Desarrollo (CD)., Chile. <http://www.ingenieroambiental.com/4014/fundamentos.pdf>
- Gomez, D. (1999). Evaluación del impacto ambiental, un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (E. Mundi-Prensa, Ed.) Editorial Española S.A. Madrid, España.
- Hernandez R., Fernandez C., & Baptista P. (2014). *Metodología de la investigación* (5ta ed. ed.). Mexico: McGraw-Hill / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <https://www.smujerescoahuila.gob.mx/wpcontent/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Herrera, R. (2022). *Evaluación de impacto ambiental sonoro en la construcción de la carretera aeropuerto*. Universidad de Huánuco, Háuuco. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/3405>
- Hewitt, R. (1999). *ISO 14001 EMS manual de sistemas de gestión medioambiental: manual de sistemas de gestión medioambiental*. Ediciones Paraninfo, SA. <https://doi.org/https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=EjZsRZd2IUQC&oi=fnd&pg=PA1&dq=iso+14001&ots=By8kKi0QuO&sig=mQb9iVa2dq8QQRDayGPvu6U1Hzw>
- INACAL. (16 de Mayo de 2017). Norma Técnica Peruana NTP 400.050. (INACAL, Ed.) pág. 15. <https://servilex.pe/documents/ambiente/400.050-2017.pdf>
- Leff, E. (1998). Educación ambiental y desarrollo sustentable. *Formación Ambiental*, PNUMA, México DF, 19(10). <https://doi.org/http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/JunJul2004/pdf/spa/doc10388/doc10388-contenido.pdf>
- Lopez, E. G. (2021). *Impacto ambiental por la Matriz Leopold y la Matriz Conesa en la cantera Querulpa para un plan de contingencia [Tesis - Universidad César Vallejo]*. Repositorio Digital Institucional, Lima, Perú. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71807>
- Mamani, M. L. (2022). *Diseño de un plan de manejo ambiental para la obra camino vecinal 5 y 6 con C.U.I. 515234, La Yarada-Los Palos, Tacna, 2022 [Tesis -*

Universidad Privada de Tacna. Repositorio Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/2693>

Massolo, E. (2015). *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*. Universidad Nacional de la Plata., Huancayo, Argentina. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46750/Documento_completo_.pdf%3Fsequence%3D1

Mendoza L., Pacheco C., & Certain W. (2021). Evaluación de impactos ambientales asociados a la eventual recuperación ambiental de canteras con residuos inertes de construcción y demolición en Barranquilla y su área metropolitana. [Artículo de investigación]. 39(2), 21. <https://doi.org/https://doi.org/10.14482/inde.39.2.628>

Merma, I. (2022). *Evaluación del impacto ambiental del proyecto de ampliación de puente Pichari, Km 15+852 de Vía Nacional PE-28c, Cusco*. Repositorio Continental, Cusco. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13017/8/IV_FIN_107_TE_Merma_Hilario_2022.pdf

MINAG. (2003). Guía metodológica para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de infraestructura de riego menor. Lima, Perú.

MINAM. (23 de Junio de 2011). Decreto Supremo N° 013-2011-MINAM. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/DS-013-2011-MINAM.pdf>

MINAM. (Diciembre de 2011). *Ley del sistema Nacional de Evaluación de impacto ambiental y su reglamento*. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/Ley-y-reglamento-del-SEIA1.pdf>

MINAM. (24 de Abril de 2017). Decreto Legislativo N° 1278. <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-legislativo-n-1278/>

MINAM. (7 de Junio de 2017). Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/3671-004-2017-minam>

MINAM. (4 de Diciembre de 2017). Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/3693-011-2017-minam>

MINAM. (7 de Junio de 2017). Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-estandares-calidad-ambiental-eca-aire-establecen-disposiciones>

- MINAM. (2018). *Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA*. <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/1079/455-2018-RM.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- MINAM. (2018). *Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA*. Repositorio Digital del Ministerio del Ambiente, Lima. <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/1079/455-2018-RM.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- MINAM. (2018). *Guía para la Identificación y caracterización de impactos*. Perú: Ministerio del Ambiente. <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Impactos.pdf>
- MTC. (30 de Octubre de 2001). Decreto Supremo N.º 047-2001-MTC. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/377374/Publicaci%C3%B3n%20del%20Decreto%20Supremo%20N%C2%B0%20047-2001-MTC%20en%20el%20Diario%20Oficial%20El%20Peruano.pdf?v=1692026651>
- MTC. (4 de Junio de 2009). Ley N.º 29370. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/19073/1_0_1696.pdf?v=1530727165
- MTC. (2017, 17 de Febrero). Decreto Supremo N.º 004-2017-MTC. Lima: gob.pe. <https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/345325-004-2017-mtc>
- MVCS. (4 de Abril de 2022). Decreto Supremo N.º 002-2022-VIVIENDA. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3465398/DS%20002-2022-VIVIENDA%20%2804%20ABR%29.pdf.pdf?v=1659491492>
- Parrales, E. J. (2022). *Propuesta de un programa ambiental para mitigar los impactos ambientales negativos en la Empresa Supservind SA [Tesis - Universidad de Guayaquil]*. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/64361>
- PCM. (30 de Octubre de 2003). Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM. <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/3115975-085-2003-pcm>
- Peralta, A. M. (2022). *Estudio para la gestión de los residuos de construcción y medidas de mitigación para las Construcciones y Edificaciones del cantón el Carmen provincia de Manabí [Tesis - Universidad de Guayaquil]*. Repositorio Universidad de Guayaquil, Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/65328>

- Rodriguez, W. (2022). *Impacto ambiental en la construcción del puente Moche y sus medidas de control, Moche, Trujillo, 2022*. Repositorio de la UCV, Lima. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/98789>
- Seguí, L., Medina, R., & Guerrero, H. (2018). Gestión de residuos y economía circular. *EAE Business School*, p. 1-46. https://doi.org/https://www.diarioabierto.es/wp-content/uploads/2018/09/Gestion_residuos_EAE.pdf
- SENACE. (Diciembre de 2018). *Manual de usuario para el ingreso de solicitud de clasificación y aprobación de términos de referencia a EVA*. <https://www.senace.gob.pe/wp-content/uploads/2018/12/Manual-Usuario-de-Clasificacion.pdf>
- Ticona, G. M. (2021). *Identificación de impactos ambientales por uso de suelo, realizando una simulación multitemporal, para establecer un plan de manejo ambiental en la microcuenca del río Caplina - Tacna [Tesis - Universidad Privada de Tacna]*. Repositorio, Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/2238>
- Tirado, L. U. (2021). *Evaluación e implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Ambiental para el Instituto Basadre de Investigación en Agrobiotecnología y Recursos Genéticos - UNJBG [Tesis - UNJBG]*. Repositorio Institucional, Tacna, Perú. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3044974>
- Vilca, W., Loa, E., Ramírez, A., & Medina, C. (2021). Responsabilidad social empresarial minera y los conflictos socioambientales en el Perú. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 17(1), 195-215. https://doi.org/http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S222640002021000100195&script=sci_arttext
- Walsh. (2005). *Estudio de Impacto Ambiental y Social*. Resumen Ejecutivo, Walsh Perú S.A., Lima. <https://perulng.com/wp-content/uploads/2016/04/Evaluacio%CC%81n-de-Impacto-Ambiental-y-Social-del-Proyecto-de-Explotacio%CC%81n-de-la-Cantera-GNL-2.pdf>

ANEXO

Anexo 3. Matriz de Impactos

					Etapa de Construcción				
Medio	Componentes ambientales	Factores ambientales	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Actividad N°1	Actividad N°2	Actividad N°3	Actividad N°4	Actividad N°5
Medio I	Componentes A.	Factores A.	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales					
Medio II	Componentes A.	Factores A.	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales					

Anexo 5. Panel Fotográfico

Fotografía 1

Recopilación de información



Fotografía 2

Verificación de los programas de minimización



Anexo 6. Cotizaciones

DG-VEN-01
Rev. 01
Fecha: 10/01/2022



COTIZACIÓN N°
COT-MA-2024-004-Rev 0

Jueves, 4 de Enero de 2024

SOLICITANTE: HUAMAN COAQUIRA, ARIAN MARCELO
RUC N°: 10739897454
DIRECCIÓN FISCAL: --

CONTACTO: HUAMAN COAQUIRA, ARIAN MARCELO
TELÉFONO: +51 951 160 126
CORREO ELECTRÓNICO: AriaceloHC@gmail.com

TIPO DE SERVICIO: MONITOREO AMBIENTAL

NOMBRE DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PUENTE CARROZABLE VALLE 2000 EN EL DISTRITO DE CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, TACNA - 2023"

LUGAR DEL SERVICIO: CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, TACNA

OBSERVACIONES:
DIA 1 (punto 1 / instalación)
DIA 2 (punto 1 / desinstalación - punto 2 / instalación)
DIA 3 (desinstalación punto 2)

--- DETALLE DEL TIPO DE SERVICIO ---

CALIDAD DE AIRE

Muestreo + Análisis acreditado - Según D.S. 003-2017-MINAM

Producto	Método de Referencia	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Sub Total
Material Particulado					
PM10 Alto Volumen	NTP 900.030:2018	ug/m ³	2	S/. 190.00	S/. 380.00
Datos Meteorológicos					
Temperatura		°C			
Presión Atmosférica		mbar			
Humedad Relativa	ASTM D5741-96 (2017)	%	2	S/. 90.00	S/. 180.00
Velocidad de Viento		m/s			
Dirección de Viento		--			
Gases					
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	ASTM D1607 - 91, (2018) e1, 2018	ug/m ³	2	S/. 67.50	S/. 135.00
Dióxido de Azufre (SO ₂)	EPA Method CFR title 40 Chapter C Part 50, Appendix A-2 to Part 50 version 2021	ug/m ³	2	S/. 62.50	S/. 125.00
Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner, "Analysis of Air Pollutants" Spanish Ed. 1981, Chap. 3, P. 121-122. (Validated, 2022)	ug/m ³	2	S/. 67.50	S/. 135.00
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S)	COVENIN 3571 : 2000. (Validado-Modificado), 2015	ug/m ³	2	S/. 62.50	S/. 125.00
Metales					
Metales Totales Aire HV ICP-OES: Plomo	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 (VALIDADO - Aplicado fuera del alcance: SiO ₂), 2021	ug/m ³	2	S/. 115.00	S/. 230.00
				Sub Total	S/. 1,310.00

RUIDO AMBIENTAL

Medición(e)s acreditada(e)s - Según D.S. 085-2003-PCM

RUC 2086217738
Urb. Villa el Compañador II, D - II, Alto Selva Alegre, Arequipa - Peru
Teléfono: (054) 28 53 93 - Celular: 920 465 615
ventas@moneco.com.pe
www.moneco.com.pe

DG-VEN-01
Rev. 01
Fecha: 10/01/2012



Producto	Método de Referencia	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Sub Total
Ruido Ambiental - Medición Puntual (15 min)					
Horario Diurno	NTP ISO 1996-2:2021 / NTP ISO 1996-1:2020	dB	2	S/. 80.00	S/. 160.00
				Sub Total	S/. 160.00

OBSERVACIONES:

- ▶ Los parámetros de color azul son métodos acreditados por INACAL-DA
- ▶ Los parámetros de color verde son métodos acreditados por IAS (entidad conformante de ILAC y reconocida por INACAL-DA)
- ▶ Los parámetros de color negro son métodos no acreditados por INACAL-DA

GASTOS LOGÍSTICOS Y ADMINISTRATIVOS

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Sub Total	
Personal de Campo					
1. Personal de Laboratorio acreditado por INACAL	Días de campo	3	S/. 140.00	S/. 420.00	
2. Asistente / Conductor de vehículo de carga	Días de campo	3	S/. 140.00	S/. 420.00	
Vigilancia					
Por vigilancia de equipos - Nocturno (Punto 1)	Horario Nocturno	1	S/. 100.00	S/. 100.00	
Por vigilancia de equipos - Nocturno (Punto 2)	Horario Nocturno	1	S/. 100.00	S/. 100.00	
Gastos Logísticos					
Por gastos de movilidad de personal (Arequipa), recojo de equipos y materiales, vehículo de carga + combustible (Arequipa - Tacna - Arequipa), almuerzo + rehidratantes por trabajo en campo y envío del producto entregable a domicilio	Global	--	--	S/. 2,447.00	
Energía Eléctrica					
Generador Eléctrico 1 / 5000w + combustible (Punto 1)	uso (veces)	1	S/. 250.00	S/. 250.00	
Generador Eléctrico 2 / 5000w + combustible (Punto 2)	uso (veces)	1	S/. 250.00	S/. 250.00	
Producto Entregable					
Elaboración de Informe de Monitoreo (01 juego) + Gastos administrativos	Unid.	1	S/. 230.00	S/. 230.00	
				Sub Total	S/. 4,217.00

--- RESUMEN DE PRECIOS DEL SERVICIO ---

DESCRIPCIÓN	SUB TOTALES
CALIDAD DE AIRE	S/. 1,310.00
RUIDO AMBIENTAL	S/. 160.00
GASTOS LOGÍSTICOS Y ADMINISTRATIVOS	S/. 4,217.00
Sub Total S/. 5,687.00	
IGV 18 % S/. 1,023.66	
TOTAL S/. 6,710.66	

--- CONDICIONES DE PAGO ---

1. FORMA DE PAGO:

50% por adelantado y 50% antes de la entrega del informe de monitoreo impreso y firmado

2. CUENTAS BANCARIAS

Banco	Tipo de cuenta - Moneda	Número de Cuenta	Código de Cuenta Interbancaria
BCP	Corriente - Soles	215 9294636 0 26	00221500929463602627

RUC: 29602177796
 UIC: Villa el Consueñador II, D - 8, Alto Selva Alegre, Arequipa - Perú
 Teléfono: (054) 26 53 35 - Celular: 920 493 615
 ventas@moneco.com.pe
 www.moneco.com.pe

Anexo 7. Presupuesto Ambiental del proyecto

Partida	9.01	Programa de Manejo Ambiental			Rend:	1.0000 GLB/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Equipo						
39 14082	SC PROGRAMA MANEJO AMBIENTAL	GLB		1	35,092.20	35,092.20
						35,092.20
Costo Unitario por GLB :						35,092.20

Anexo 8. Aprobación del Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto



Firmado Digitalmente por:
ARIAS PAREDES Patricia Del
Pilar FAU 20131379944 hard
Razon: Soy el Autor del
Documento
Ubicación: Lima - Lima
Fecha: 20/03/2023 20:51:49

Resolución Directoral

Lima, 20 de Marzo 2023

N° 0541-2023-MTC/16

VISTOS:

La solicitud s/n, con HR N° T-371001-2021, de fecha 09 de noviembre de 2021, por medio del cual la **MUNICIPALIDAD DISTRITAL CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA** remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto **"Mejoramiento del puente carrozable Valle 2000 del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa - Tacna - Tacna"** con código único de inversión N° 2191931, para la correspondiente evaluación;

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del MTC, establece el ámbito de competencias, las funciones y la estructura orgánica básica del MTC;

Que, el artículo 134 de la Resolución Ministerial N° 658-2021-MTC/01, que aprobó el Texto Integrado Actualizado del Reglamento de Organización y Funciones del MTC, señala que la DGAAM es el órgano de línea con autoridad técnica normativo a nivel nacional que ejerce la autoridad ambiental en el sector transportes, responsable de implementar acciones en el marco del sistema nacional de gestión ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades y proyectos de infraestructura y servicios de transportes, en concordancia con las políticas nacionales sectoriales y la Política Nacional del Ambiente;

Que, el artículo 24 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, dispone que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La Ley y su Reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental;

Que, el artículo 3 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), señala que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aplicando lo dispuesto por el Art.25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://scldstd.mtc.gob.pe/2449286> ingresando el número de expediente E-555327-2022 y la siguiente clave: HSJEU7.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

Jr. Zorritos 1203 - Lima - Perú
Central telefónica. (511) 615-7800
www.gob.pe/mtc



o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas, si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente;

Que, el artículo 15 del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, señala que toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado, nacional o extranjera, que pretenda desarrollar un proyecto de inversión susceptible de generar impactos ambientales negativos de carácter significativo, que estén relacionados con los criterios de protección ambiental establecidos en el Anexo V de dicho Reglamento, debe gestionar una certificación ambiental ante la autoridad competente que corresponde, de acuerdo con la normatividad vigente. La desaprobación, improcedencia, inadmisibilidad o cualquier otra causa que implique la no obtención o la pérdida de la certificación ambiental, implica la imposibilidad legal de iniciar obras, ejecutar y continuar con el desarrollo del proyecto de inversión. El incumplimiento de esta obligación está sujeto a las sanciones de Ley;

Firmado Digitalmente por:
VELASQUEZ LARICO Jose Luis FAU
20131372914.html
Razon: Doy VA BA
Ubicación: Lima - Lima
Fecha: 2003/2023 14:03:15

Que, el artículo 39 de la citada norma, establece que las autoridades competentes podrán emitir normas para clasificar anticipadamente proyectos de inversión y aprobar términos de referencia para proyectos que presenten características comunes o similares, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 de la citada Ley, en cuyo caso los titulares presentarán directamente el estudio ambiental elaborado, para su revisión y aprobación;

Que, el artículo 15 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes (RPAST), aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-MTC y modificado mediante Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, señala que los titulares de proyectos de inversión sujetos al SEIA tienen la obligación de contar con una certificación ambiental antes de iniciar la ejecución de obras;

Que, de otro lado, el artículo 26 del RPAST señala que los estudios ambientales en el marco del SEIA deberán ser elaborados por entidades que cuenten con inscripción vigente en el Registro de Empresas Consultoras del sector o en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Estudios Ambientales, según corresponda, de acuerdo con el cronograma de transferencia de funciones al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (en adelante, SENACE);

Que, el artículo 38.1 del RPAST estipula que la DGAAM podrá establecer los mecanismos para la clasificación anticipada y la definición de los términos de referencia de los estudios de impacto ambiental para proyectos con características comunes, en cuyo caso los titulares deberán presentar directamente el estudio ambiental elaborado de acuerdo a los términos de referencia, para su revisión y aprobación;



Resolución Directoral

Que, a su vez, el artículo 41 del RPAST indica que, si se aprueba la clasificación del proyecto como Categoría I, se aprobará asimismo la DIA constituyendo la resolución de aprobación la certificación ambiental del proyecto;

Que, el artículo 43 del RPAST establece que los estudios ambientales se elaboran de acuerdo a los Términos de Referencia comunes o conforme a los Términos de Referencia específicos que aprueba la Autoridad Ambiental Competente; asimismo, se precisa que se declarará la inadmisibilidad o improcedencia del estudio ambiental o determinará la viabilidad ambiental del proyecto en evaluación, procediendo a su aprobación o desaprobación, según corresponda;

Que, en el Anexo I del RPAST se detallan los proyectos sujetos a clasificación anticipada, siendo uno de ellos el referido a *“Creación, mejoramiento, recuperación y/o reemplazo de puentes definitivos en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal, con una longitud menor a 350 m; con excepción en la creación de puentes dentro de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional.”*, con tipología 20, cuya categoría asignada corresponde a una DIA;

Firmado Digitalmente por:
VELASQUEZ LARCO José Luis FAU
20131378544.html
Razón: Doy VA BA
Ubicación: Lima - Lima
Fecha: 20/03/2023 14:03:16

Que, mediante Resolución Ministerial N° 741-2019-MTC/01.02, de fecha 05 de setiembre de 2019, se aprobaron diez (10) Términos de Referencia para proyectos con características comunes o similares de competencia del Sector Transportes que cuentan con Clasificación Anticipada contenidos en el Anexo 1 del RPAST, entre los cuales se encuentra el denominado *“Creación, mejoramiento, recuperación y/o reemplazo de puentes definitivos en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal, con una longitud menor a 350 m; con excepción en la creación de puentes dentro de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional.”*;

Que, mediante solicitud s/n, con HR N° T-371001-2021, de fecha 09 de noviembre de 2021, por medio del cual la MUNICIPALIDAD DISTRITAL CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto *“Mejoramiento del puente carrozable Valle 2000 del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa - Tacna - Tacna”* con código único de inversión N° 2191931, para evaluación;

Que, en vista de ello, se emitió el Informe N° 0654-2023-MTC/16.02, el cual cuenta con la conformidad de la Dirección de Evaluación Ambiental, a través del cual se precisa que el proyecto **“Mejoramiento del puente carrozable Valle 2000 del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa - Tacna - Tacna”** con código único de inversión N° 2191931, calza dentro de la tipología 20 de la clasificación anticipada del Anexo I

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aplicando lo dispuesto por el Art.25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://scddstd.mtc.gob.pe/2449286> ingresando el número de expediente E-555327-2022 y la siguiente clave: HSJEU7.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

Jr. Zorritos 1203 - Lima – Perú
Central telefónica. (511) 615-7800
www.gob.pe/mtc



del RPAST y su modificatoria aprobada por Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, siendo el de *“Creación, mejoramiento, recuperación y/o reemplazo de puentes definitivos en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal, con una longitud menor a 350 m; con excepción en la creación de puentes dentro de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional”*; al cual le corresponde una DIA, la misma que fue elaborada bajo los términos de referencia aprobados mediante Resolución Ministerial N° 741-2019-MTC/01.02, de fecha 05 de setiembre de 2019. Asimismo, el referido Informe concluye que, luego de la evaluación del expediente en los componentes ambiental, social, predial y legal, se recomienda aprobar la DIA y otorgar la Certificación Ambiental al referido proyecto;

Que, del mismo modo, en el Informe antes referido, se indicó que el proyecto no se superpone a un Área Natural Protegida, Zona de Amortiguamiento o Área de Conservación Regional o Local, por lo tanto, no se requirió de la opinión técnica al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y, respecto al recurso hídrico se señaló que, de acuerdo a la identificación, evaluación y descripción de los impactos realizados al recurso hídrico en su calidad, cantidad y bienes asociados por las actividades temporales y componentes del proyecto y, de acuerdo a la evaluación realizada al instrumento de gestión ambiental, se determinó que el proyecto generara impactos ambientales negativos leves los cuales contarán con las correspondientes medidas descritas en su Plan de Manejo Ambiental; por lo tanto, tampoco corresponde solicitar opinión técnica a la Autoridad Nacional del Agua (ANA);

Que, adicional a ello, al ser el instrumento de gestión ambiental una DIA, esta no se encuentra enmarcado en lo dispuesto en el artículo 3 de la Resolución Jefatural 106-2011-ANA, referido a la exigencia la opinión técnica de la ANA; por lo que no corresponde solicitar opinión técnica a dicha entidad;

Que, asimismo, de la revisión del expediente se advierte que la DIA fue elaborada por la consultora **ECOTACNA SERVICIOS Y SOLUCIONES AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**, cuyo registro de entidades autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales en el Sector Transportes administrado por el SENACE, es el N° **646-2021-TRA**, vigente a la fecha;

Que, de conformidad con lo establecido por la Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del MTC; la Resolución Ministerial N° 658-2021-MTC/01, Texto Integrado Actualizado del Reglamento de Organización y Funciones del MTC; el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General; la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental; Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446; y el Decreto Supremo N° 004-2017-MTC y modificatoria, Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes;



Resolución Directoral

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- APROBAR la **DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)** del proyecto **"Mejoramiento del puente carrozable Valle 2000 del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa - Tacna - Tacna"** con código único de inversión N° 2191931, y, en consecuencia, otórguese la Certificación Ambiental correspondiente por las consideraciones expuestas en la presente Resolución Directoral.

ARTÍCULO 2.- El titular del proyecto se encuentra en la obligación de cumplir con los compromisos u obligaciones establecidos en el Plan de Manejo Ambiental de la DIA y en cuanto resulten aplicables con las medidas de protección ambiental a las actividades de transporte dispuesta en el Título IV del RPAST.

ARTÍCULO 3.- DISPONER que además de las obligaciones señaladas en el artículo precedente, el titular deberá cumplir con lo siguiente:

- a) Dentro de los treinta (30) días hábiles posteriores al inicio de las obras para la ejecución del proyecto, la titular deberá comunicar el hecho a la autoridad competente, de acuerdo a lo establecido en el artículo 17 del RPAST.
- b) El titular del proyecto deberá reportar a la DGAAM el Informe Ambiental con una periodicidad trimestral, el cual contendrá las medidas del Plan de Manejo Ambiental, incluyendo las fuentes de verificación correspondientes. Las acciones de prevención, mitigación y control en el marco de una Declaración de Estado de Emergencia o emergencias viales por eventos catastróficos que ponen en riesgo la infraestructura pública o privada de transporte y/o la salud pública y/o el ambiente, deberán reportarse dentro de los treinta días hábiles siguientes al inicio de la ejecución de las obras.
- c) La aprobación de la DIA del presente proyecto no constituye el otorgamiento de licencias, autorizaciones, permisos o demás títulos habilitantes; u, otros requisitos legales con las que deba contar la titular y el ejecutor responsable, previo a la ejecución del proyecto.

Firmado Digitalmente por:
VELASQUEZ LARICO Jose Luis FAU
20131372914.html
Razon: Doy VA BA
Ubicacion: Lima - Lima
Fecha: 2003/2023 14:03:18

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aplicando lo dispuesto por el Art.25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://scddstd.mtc.gob.pe/2449286> ingresando el número de expediente: **E-555327-2022** y la siguiente clave: HSJEU7.



**BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024**

Jr. Zorritos 1203 - Lima – Perú
Central telefónica. (511) 615-7800
www.gob.pe/mtc



- d) Los permisos y/o autorizaciones para el uso de áreas auxiliares contempladas en la DIA deberán solicitarse previo al inicio del proyecto. Asimismo, de requerirse áreas auxiliares (Cantera, DME, patio de máquinas, etc.) y/o los supuestos de aplicación establecidos en la Resolución Ministerial N° 0036-2020-MTC/01.02, deberá solicitarse a la DGAAM con una anticipación de treinta (30) días calendarios para la aprobación de las medidas de manejo ambiental, para lo cual, deberá remitir un Informe Técnico Sustentatorio (ITS), en caso corresponda, en concordancia con el artículo 20 del RPAST.

ARTÍCULO 4.- La DIA aprobada mediante la presente Resolución Directoral, se encuentra sujeta a las acciones de supervisión y fiscalización ambiental que realice la DGAAM en el cumplimiento de sus funciones, por lo que se supervisará y fiscalizará el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental contempladas en el presente instrumento de gestión ambiental, así como aquellas medidas complementarias que surjan en relación a la modificación del referido instrumento y las medidas dispuestas en las acciones de supervisión al proyecto.

Firmado Digitalmente por:
VELASQUEZ LARCO Jose Luis FAU
20131378644.html
Razon: Doy VA BA
Ubicación: Lima - Lima
Fecha: 20/03/2023 14:03:19

ARTÍCULO 5.- El titular del proyecto deberá remitir a través de la mesa de partes virtual del MTC (<https://mpv.mtc.gob.pe>) o de manera presencial, el cumplimiento de sus obligaciones ambientales; establecidas en el Instrumento de Gestión Ambiental aprobado, los cuales están sujetas a las acciones de supervisión y fiscalización ambiental, conforme a las disposiciones y normatividad ambiental vigente.

ARTÍCULO 6.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral, así como del Informe que la sustenta, a la **MUNICIPALIDAD DISTRITAL CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA** y a la Dirección de Gestión Ambiental, para conocimiento y fines.

Regístrese y comuníquese.

Documento firmado digitalmente
PATRICIA DEL PILAR ARIAS PAREDES
DIRECTORA GENERAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS
AMBIENTALES
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES