



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Impactos Ambientales Producidos en el Mantenimiento
Periódico de la Carretera Rosaspata – Vilcabamba Lares Cusco
2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA AMBIENTAL**

AUTOR:

Torres López, Maribel (ORCID: 0000-0002-6165-0504)

ASESOR:

Mg. Herrera Díaz, Marco Antonio (ORCID: 0000-0002-8578-4259)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Mi tesis la dedico con todo mi cariño a mis padres Mario y Eusebia.

A Dios por darme salud y fortaleza para avanzar cada día en este camino.

A mi madre por todo el apoyo brindado en la formación de mi carrera profesional, a mi padre que me enseñó a luchar por mis sueños, a toda mi familia por el apoyo y comprensión.

Agradecimiento

A mi familia que me dio todo y yo le debo todo, quienes hicieron posible este sueño, quienes fueron mi inspiración, apoyo y fortaleza.

Mi gratitud, a la escuela de ingeniería ambiental de la Universidad Cesar Vallejo, mi agradecimiento a mi asesor de tesis Mg. Marco Antonio Herrera Díaz, por compartir sus conocimientos por el apoyo que me ha brindado durante el periodo de la tesis.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de gráficos.....	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA	20
3.1 Tipo y diseño de investigación	20
3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística.....	20
3.3 Escenario de estudio	22
3.4 Participantes.....	27
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
3.6 Procedimientos	28
3.7 Rigor científico	29
3.8 Método de análisis de información.....	30
3.9 Aspectos éticos.....	31
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
V. CONCLUSIONES	38
VI. RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS	40
ANEXOS	44

Índice de tablas

Tabla 1: Magnitud e importancia del impacto para su calificación en la matriz Leopold:.....	16
Tabla 2: Magnitud e importancia del impacto para su calificación en la matriz Leopold.....	16
Tabla 3: Valoración de la matriz de importancia	17
Tabla 4: Matriz de caracterización apriorística.....	21
Tabla 5: Coordenadas de la comunidad de Rosaspata	23
Tabla 6: Coordenadas de la comunidad de Vilcabamba.....	23
Tabla 7: Condición de la carretera a ser intervenida.....	27
Tabla 8: Factores ambientales en el medio físico- socioeconómico	30
Tabla 9: Acciones ambientales de las actividades del mantenimiento.....	31
Tabla 10: Identificación de impactos positivos y negativos	33
Tabla 11: Porcentaje de la magnitud de los impactos según su valoración	34

Índice de figuras

Figura 1: Alteración del medio producto de una acción humana	12
Figura 2: Matriz Leopold	15
Figura 3: Mapa de ubicación Rosaspata - Vilcabamba	22
Figura 4: Punto de inicio km 0+000	23
Figura 5: Punto final km 7+000.....	24
Figura 6: Metodología de la EIA	28

Índice de gráficos

Gráfico 7: Porcentajes de impactos generados.....	34
Gráfico 8: Importancia absoluta de los factores ambientales.....	35
Gráfico 9: Importancia relativa de los factores ambientales.....	36
Gráfico 10: Importancia absoluta según las acciones impactantes.....	36
Gráfico 11: Importancia relativa según las acciones impactantes.....	37

Resumen

En estos últimos tiempos, debido al crecimiento de los problemas ambientales, se ha prestado especial atención y comprensión al medio ambiente. En este sentido, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es uno de los métodos de protección ambiental para fortalecer planes, programas y proyectos. Por lo tanto, este estudio intenta evaluar el impacto ambiental producido en el mantenimiento periódico de la carretera Rosapata -Vilcabamba Lares-Cusco 2020, con el fin de comparar y analizar el impacto ambiental del proyecto.

El tipo de investigación es correlacionales que permite detallar, confrontar y explicar los impactos ambientales resultantes. Para el análisis se utilizó las matrices de (Leopold e Importancia). Los resultados que se obtuvieron son: en el medio inerte o abiótico fue el más impactado con 76 impactos negativos identificados siendo los factores ambientales más afectados como: (aire, tierra, agua, procesos); el medio biótico con 26 impactos negativos identificados siendo los factores ambientales más afectados como: (la flora y fauna, y el medio perceptual) con 12 impactos negativos identificados. En el medio socio económico se identificó 7 impactos negativos en el factor ambiental población siendo los siguientes: (aspecto humano, economía y población). Asimismo se tiene identificado los impactos positivos en el medio socioeconómico con 7 impactos en el factor ambiental población siendo los siguientes (infraestructura, economía y población). Y la magnitud de los impactos representan el 81.88% total de los impactos negativos (negativos compatibles 50 – 37.88%, negativos moderados 54 - 40.90%, negativos severos 4 - .03%); asimismo se obtuvieron impactos ambientales positivos que representa el 18.18% (positivos compatibles 16 - 12.12%, positivos moderados 8 - 6.06%). Se recomienda realizar evaluaciones de impacto ambiental a nivel cuantitativo con la utilización de equipos tecnológicos sofisticados para obtener datos reales de la magnitud del impacto causado por las actividades de mantenimiento de carreteras que se realizan cada año por las entidades pertinentes.

Palabras clave: Ambiente, impacto, carretera, matriz, mantenimiento.

Abstract

In recent times, due to the growth of environmental problems, special attention and understanding has been paid to the environment. In this sense, the Environmental Impact Assessment (EIA) is one of the environmental protection methods to strengthen plans, programs and projects. Therefore, this study attempts to evaluate the environmental impact produced in the periodic maintenance of the Rosapata-Vilcabamba Lares-Cusco 2020 highway, in order to compare and analyze the environmental impact of the project.

The type of research is correlational that allows to detail, confront and explain the resulting environmental impacts. For the analysis the matrices of (Leopold and Importance) were used. The results obtained are: in the inert or abiotic environment it was the most impacted with 76 negative impacts identified, the most affected environmental factors being: (air, land, water, processes); the biotic environment with 26 identified negative impacts, the most affected environmental factors being: (flora and fauna, and the perceptual environment) with 12 identified negative impacts. In the socio-economic environment, 7 negative impacts were identified in the environmental factor population, being the following: (human aspect, economy and population). Likewise, the positive impacts on the socioeconomic environment have been identified with 7 impacts on the environmental factor population, being the following (infrastructure, economy and population). And the magnitude of the impacts represents 81.88% of the total negative impacts (compatible negative 50 - 37.88%, moderate negative 54 - 40.90%, severe negative 4 - .03%); Likewise, positive environmental impacts were obtained, representing 18.18% (compatible positive 16 - 12.12%, moderate positive 8 - 6.06%). It is recommended to carry out quantitative environmental impact evaluations with the use of sophisticated technological equipment to obtain real data on the magnitude of the impact caused by the road maintenance activities carried out each year by the relevant entities.

Keywords: Environment, impact, road, matrix, maintenance.

I. INTRODUCCIÓN

La evaluación de impacto ambiental (EIA) se puede definir como un sistema técnico y legal para apoyar la gestión ambiental y el desarrollo sostenible (Jay et al., 2007). El propósito de la EIA es detallar y determinar el impacto potencial de los proyectos, planes, programas o medidas legislativas propuestos en componentes del entorno químico, biológico, cultural y socioeconómico. La EIA también proporciona mecanismos para cambiar las propuestas de desarrollo si es necesario y para mitigar los posibles efectos adversos (Canter, 1996). Por lo tanto, las EIA brindan información basada en estudios ambientales sistemáticos e informan a la opinión pública (incluida la comunicación a través de audiencias públicas) sobre el impacto ambiental potencial de tales proyectos (Jay et al., 2007). Las EIA brasileñas van acompañadas de la ' RIMA '(sentido " Informe EIA " o Relatório de Impacto Ambiental, en portugués), que está escrito en un estilo no técnico dirigido a no especialistas.(Ritter et al., 2017, p . 02)

El propósito de la EIA es asegurar que los tomadores de decisiones consideren el impacto ambiental al decidir si continuar con un proyecto que pueda alterar el entorno natural de un sitio. - cómo construir una fábrica, una carretera o una presa. En algunos casos, la EIA puede resultar en el rechazo total de un proyecto o propuesta. Sin embargo, el objetivo principal es reducir el impacto ambiental al tiempo que se posibilita el desarrollo económico. Si bien las EIA pueden identificar los principales impactos ambientales potenciales, en la práctica no es infrecuente que su influencia en la toma de decisiones sea limitada. (Ritter et al., 2017, p. 02)

El SEIA tiene como objetivo identificar, prevenir, monitorear, controlar y anticipar la corrección del impacto ambiental negativo de los proyectos de inversión. Para lograr este objetivo, se determinó que las empresas deben poseer con la certificación ambiental aprobada por la entidad competente para poder iniciar una actividad económica. Esta certificación se realiza para evaluar los posibles efectos negativos sobre el medio ambiente y para determinar las medidas que se deben implementar para evitarlos o minimizarlos. De esta forma, este sistema realiza un control previo (pre inspección) de estas actividades económicas (OEFA, 2016). En

2009 se aprobó el reglamento de la ley SEIA, que establece que se debe tener en cuenta la identificación y caracterización de los efectos. El medio ambiente y los efectos para la salud humana y ecológica de la empresa en todos sus aspectos. Para ello se deberán identificar, valorar y ordenar los impactos ambientales positivos y negativos que se generen, así como los riesgos inducidos que resulten de la planificación, construcción, operación, mantenimiento y cierre de la empresa, utilizando métodos de evaluación reconocidos internacionalmente. . . (Reglamento de la Ley N ° 27.446 de SEIA, 2009).

La política ambiental en el contexto de los paradigmas de evaluación del impacto ambiental no se implementa de manera suficiente en algunos países. El Perú no es ajeno a esta situación y se puede ver en proyectos de inversión pública, privada o mixta, pero son especialmente importantes para el desarrollo del desarrollo sustentable de un país en países que pretenden incrementar la producción agrícola en zonas de extrema pobreza, las disposiciones del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental y generar impactos ambientales negativos que afecten los componentes ambientales.

La presente investigación, titulada "IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS EN EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA ROSASPATA - VILCABAMBA LARES CUSCO 2020" tiene como objetivo evaluar el impacto ambiental y de esta forma el impacto en las distintas fases del mantenimiento periódico de la Para minimizar el proyecto y así evitar influir en los componentes ambientales.

Las estrategias inadecuadas para la aplicación y cumplimiento de las medidas de política ambiental para la correcta evaluación de las evaluaciones de impacto ambiental a nivel global conducen a efectos externos negativos en el medio ambiente. Por tanto, su correcta aplicación es importante para evitar consecuencias sobre los componentes económicos, sociales y ecológicos en los proyectos de construcción.

En América Latina, la política ambiental aún se está implementando como parte del sistema de evaluación de impacto ambiental. Por tanto, podemos mencionar que estos instrumentos de gestión ambiental han mostrado diversos grados de sofisticación y arreglos institucionales en las últimas décadas, con avances

considerables dirigidos a la protección ambiental frente a posibles daños por actividades de origen humano. Se puede ver en la mayoría de los países de América Latina donde los Ministerios de Medio Ambiente, Secretarías de Medio Ambiente, Comisiones de Medio Ambiente, Institutos de Medio Ambiente, sistemas centralizados y descentralizados (nacional, regional, sectorial, local) ya están insertados en el sistema administrativo de un país, pero lamentablemente lo están. Aún no consolidado y no brindan aplicación y cumplimiento dentro de las pautas de protección ambiental.

A nivel nacional se halla el Ministerio del Ambiente, que ha definido las políticas ambientales en el ámbito del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y, como junta directiva, realiza la inspección en los tres niveles de gobierno y tiene a su cargo emitir una certificación ambiental para evaluaciones detalladas de impacto ambiental - EIA -d (Categoría III). Esta inspección aún no es efectiva ya que los proyectos en curso que no han sido emitidos con la certificación ambiental en el sector relevante se considera que infringen la legislación ambiental y los procedimientos administrativos. Este es un requisito imprescindible para la realización de proyectos de inversión pública y privada de capital mixto. Los sectores, integrados por todos los ministerios, han sido implementados por las Direcciones Generales de Medio Ambiente, las cuales son las encargadas de emitir la certificación ambiental mediante un procedimiento administrativo basado en la presentación de la evaluación ambiental preliminar, categorización ambiental y declaración de impacto ambiental (DIA) i) Evaluación de impacto ambiental semi detallada - UVP-SD (Categoría II).

Los proyectos de inversión pública financiados por los sectores se encuentran en proceso de adecuación de la Ley SEIA N ° 27446 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N ° 019-2009-MINAM.

El Consejo Regional del Gobierno Regional del Cusco, primera sesión ordinaria el 11 de noviembre del año dos mil diecinueve, adoptó el Dictamen No. 04-2019.CR/GRC.CUSCO/CO.RRNN-MA-DC-SC y lo aprobó. por la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales, Medio Ambiente, Protección Civil y Seguridad Ciudadana al proyecto del reglamento regional, que "aprueba el reglamento para el cumplimiento de las denuncias ambientales del gobierno regional del Cusco".

Instruir la dirección regional de los recursos naturales y al manejo ambiental del gobierno regional del Cusco de las medidas necesarias para implementar el reglamento para la atención de denuncias ambientales en el marco del gobierno regional del Cusco en un plazo no renovable de sesenta años (60) días naturales.

Los proyectos de capital público, privado y mixto, principalmente del sector agropecuario, tienen ciertas deficiencias en la fase de evaluación de impacto ambiental y, como consecuencia, se elabora un plan de manejo ambiental inadecuado que se traduce en un análisis de los efectos ambientales que se pueden generar durante la implementación de las diferentes etapas del proyecto impactos ambientales negativos que causan daños a los componentes ambientales en el área de influencia del proyecto. En estos tiempos, una gran parte de las evaluaciones de impacto ambiental de las obras de construcción no reflejan la realidad del efecto que tienen las obras en el medio ambiente, ya sea por falta de información o simplemente porque las consultoras y / o contratistas las consideran irrelevantes. Lo que conduce al estudio de evaluaciones de impacto ambiental incompletas o mal preparadas.

En el departamento de Cusco se desarrollan diversas actividades industriales, grandes y pequeñas, una de las cuales es la construcción y mantenimientos de carreteras, esta actividad provoca impactos ambientales que se extienden por miles de kilómetros, que ponen en peligro el medio natural como: la erosión del suelo, la pérdida de la capa vegetal, modificación de patrones generales de drenaje, interferencia con la movilización de animales silvestres, la contaminación del aire, la generación de polvo (PM10), el ruido, derrames de combustibles y aceites, etc. Muchos de estos impactos se dan en la zona de construcción y canteras. El principal problema abordado en esta investigación es:

¿Cuáles son los impactos ambientales más relevantes producidos en el mantenimiento periódico de la carretera?

Asimismo tiene problemas específicos:

- ¿Cuáles serán los impactos positivos y negativos generados en el mantenimiento periódico de la carretera?

- ¿Cuál será la magnitud de los impactos ambientales provocados por el mantenimiento periódico de la carretera?

Se tiene dos variables en la investigación: variable independiente vendría a ser las actividades que corresponden al mantenimiento de la carretera y la variable dependiente vendrían a ser los impactos ambientales generados por el mantenimiento de la carretera.

Esta investigación sirve como antecedente de consulta para realizar estudios de EIA de mayor profundidad, así mismo será fuente de consulta para estudiantes e investigadores. Tiene la finalidad de brindar información acerca de los impactos ambientales que causa esta actividad al medio ambiente para de esta manera aplicar medidas correctivas y preventivas y así minimizar los daños ambientales.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general:

Evaluar los impactos ambientales producidos en el mantenimiento periódico de la carretera Rosaspata – Vilcabamba en el distrito de Lares – cusco 2020.

Y teniendo los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los impactos positivos y negativos generados por el mantenimiento periódico de la carretera Rosaspata - Vilcabamba Cusco 2020.
- Determinar la magnitud de los impactos ambientales provocados por el mantenimiento periódico de la carretera Rosaspata – Vilcabamba Cusco 2020.

II. MARCO TEÓRICO

(Michel Vargas et al., 2019), este trabajo tiene como objetivo evaluar el uso de indicadores de biodiversidad en EIA en los 4 principales departamentos y 4 sectores de Bolivia. Para lo cual los métodos de EIA más utilizados y si tienen en cuenta la diversidad biológica en estos estudios o no, se determinaron mediante talleres con expertos y la revisión de todos los POA de 10 años de las categorías I y II (2005-2015) de la Sistema de información ambiental. Revisión de los más representativos en la materia. Los resultados muestran que los métodos de la EEIA utilizados son incongruentes. El 36% de ellos no menciona la biodiversidad. Quienes lo hacen quedan reducidos a una lista de especies que no permite medir el impacto real que puede tener el AOP sobre la biodiversidad. Instrumento inútil que, acompañado de las carencias de los técnicos que redactan y revisan este instrumento, puede resultar un desastre. Los EEIAs necesitan una normativa clara acompañante, así como desarrollar indicadores, especialmente indicadores de biodiversidad.

(Pinto et al., 2020), el objetivo de esta revisión fue evaluar cualitativa y cuantitativamente el trabajo científico y de investigación que aborda los efectos de las carreteras sobre las especies de vertebrados en América Latina. Se buscaron artículos científicos publicados entre 1990 y 2017. Hemos revisado un total de 197 artículos. La investigación publicada mostró una tendencia creciente durante la última década con una fuerte orientación geográfica para la mayoría de los artículos de Brasil. Los mamíferos fueron los taxones más estudiados, seguidos de aves, reptiles y anfibios. La mayoría de los estudios se han centrado en las tasas de mortalidad de carreteras y especies. Los estudios documentaron un aumento en las tasas de deforestación, la conversión de tierras a la agricultura, actividades ilegales (caza, tala) y el establecimiento de asentamientos humanos. Los efectos de las carreteras sobre la biodiversidad y la abundancia de la población variaron entre los taxones sin ningún patrón discernible dentro de los taxones. Las especies dependientes de los bosques tendían a evitar cruzar carreteras. Los anfibios tuvieron la tasa promedio de aciertos más alta, seguidos por reptiles, mamíferos y aves. Nuestros resultados sugieren que se necesita más investigación con

urgencia, particularmente en América Central, y que las herramientas de pronóstico deben usarse para muestrear especies y áreas protegidas críticas poco estudiadas. Recomendamos un enfoque de dos velocidades como guía para la investigación futura: uno que se centre en cuantificar las respuestas de especies individuales a las carreteras y su impacto en la viabilidad de la población; Un segundo consiste en analizar a nivel regional o continental y modelar los riesgos de las carreteras para las especies y poblaciones para informar la planificación de las carreteras de inmediato.

(Ritter et al., 2017), nos enfocamos en la metodología y el desempeño de EIA para tres de los proyectos de infraestructura más grandes y recientes en la Amazonía: la presa Belomonte, la autopista BR-319 y la mina de bauxita juruti. Concluimos que todas estas EIA no evalúan adecuadamente el impacto esperado del desarrollo de infraestructura local y que sus resultados tuvieron poco o ningún impacto en las decisiones políticas. Para mejorar la confiabilidad y utilidad de la EIA en ecosistemas biológicamente diversos, proponemos tres enfoques complementarios relativamente rápidos y económicos para evaluar la biodiversidad: detección remota, espectroscopia de ectancia y códigos de barras de metadatos de ADN. Discutimos cómo estas tecnologías de vanguardia pueden ayudar a identificar las amenazas ambientales y las consecuencias de diversas actividades en la Amazonía. La capacidad de monitorear el estado del medio ambiente y los probables impactos de las actividades humanas en los recursos naturales es fundamental para tomar decisiones basadas en evidencia sobre las opciones de desarrollo, diseñar estrategias de manejo apropiadas y mitigar los impactos biológicos y ambientales.

(Coitiño, H.I, Montenegro, n.d.), el objetivo del proyecto es generar información básica sobre el impacto de las rutas en las poblaciones de mamíferos medianos y grandes, identificar las especies más afectadas por los abusos y establecer una red de monitoreo a nivel nacional que involucre a diversos actores sociales. Involucrado. Por otro lado, se está desarrollando una tesis de maestría en la que se evalúan las condiciones territoriales para las poblaciones de mamíferos medianos y

grandes en la región oriental de Uruguay y se identifican los efectos de las carreteras sobre estas especies en términos de espacio y tiempo. El área de estudio en ambos proyectos son las rutas nacionales hacia el sur y este del país. Es una región con gran heterogeneidad de ecosistemas, una importante diversidad de mamíferos y se ubica la mayoría de las áreas protegidas y humedales que forman parte de la Convención de Ramsar.

Hasta la fecha, se han registrado alrededor de 1.500 mamíferos atropellados, siendo los zorrillos, los zorros grises y los zorros de montaña las tres especies más gravemente afectadas. Con el fin de crear una red nacional de vigilancia, se desarrolló un sitio web donde varios miembros de la sociedad civil colaboran con el proyecto enviando información sobre los animales que registran en las rutas. Para ello se ha elaborado un formulario con información básica y un mapa online en el que se cargan todos los registros recogidos en campo. Con el fin de incrementar la participación de la sociedad, se está desarrollando una aplicación para telefonía móvil, con la que se puede tomar una foto georreferenciada del animal atropellado. Como perspectiva de futuro, se sugiere establecer un seguimiento a largo plazo, fortalecer la propagación de este problema en la sociedad y alentarlos a participar en el proyecto brindándoles información. Finalmente se desarrollarán nuevos proyectos con el fin de continuar proporcionando información para el conocimiento y la conservación de la biodiversidad de Uruguay y mitigar los impactos de las rutas sobre la misma. Finalmente, se desarrollarán nuevos proyectos para continuar brindando información sobre el conocimiento y conservación de la biodiversidad de Uruguay y para mitigar los efectos de las rutas en la misma.

(Giunta, 2020), en este artículo, se presenta un método para predecir las emisiones y la propagación de PM 10 debido a la construcción de una carretera y se aplica a un estudio de caso de un proyecto de autopista. La concentración promedio diaria y anual de PM 10 cerca de los lugares de trabajo se estimó en función de los datos recopilados en todos los sitios de construcción, los procesos de construcción, el tipo y el tiempo de actividad de los equipos utilizados en cada sitio, y utilizando el factor de emisión propuesto y las ecuaciones de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Las simulaciones mostraron que los valores medios diarios y anuales generalmente se controlan. Como era de esperar, el

desbordamiento se produjo dentro de la fuente de emisión y se agotó a unos pocos metros. Como resultado, es posible reconocer lugares de trabajo y actividades inherentes caracterizadas por los niveles de emisión más altos, que pueden orientar las medidas de mitigación más efectivas que pueden reducir la concentración de material particulado en la atmósfera.

(Capony et al., 2013), este estudio presenta el impacto ambiental de los materiales, la maquinaria de movimiento de tierras y la tecnología de la construcción en los elementos principales del movimiento de tierras típico de las carreteras. Para lograr este objetivo, durante el período de construcción de 2007 a 2009, se realizó un levantamiento de actividad elevada en un sitio de movimiento de tierras francés de 1,9 kilómetros de largo en una carretera muy transitada. Utilizando los datos recopilados y el modelo digital de evaluación del ciclo de vida de las carreteras (LCA) (es decir, ECORCE), se pueden evaluar seis indicadores, a saber: consumo de energía, potencial de calentamiento global, acidificación, eutrofización, generación fotoquímica de ozono y toxicidad humana crónica. Si están disponibles, se implementarán varios inventarios de ciclo de vida para evaluar la sensibilidad de los indicadores en relación con el grupo contaminante en consideración. Los resultados también permitieron estimar desde el punto de vista del ACV.

(Amesquita, 2015), el objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto ambiental del mantenimiento periódico de la autovía Jaén - Las Pírias. El método de evaluación utilizado fue la Matriz de Identificación de Impacto Ambiental Battelle-Columbus, una matriz de significación del impacto ambiental y hojas de campo adaptadas a las condiciones de interrelación entre las actividades de mantenimiento regular de la Autovía Jaén-Las Pírias. Se identificaron y evaluaron los efectos ambientales y se encontró que la calidad del aire, los niveles de ruido, los factores de polvo y humo, la calidad del suelo, el cambio de paisaje y la creación de empleo tuvieron impactos ambientales moderados. Los cambios en la plataforma rodante se generan después de que se hayan realizado los trabajos de mantenimiento periódico debido a la limpieza realizada en la vía sin un control suficiente, pero aún no existe un plan de trabajo adecuado para la zona intermedia.

La (EIA) se puede definir como un sistema técnico y legal para apoyar la gestión ambiental y para apoyar el desarrollo sostenible (Jay et al., 2007). El objetivo de la EIA es identificar y evaluar el impacto potencial del proyecto, plan, programa o medida legislativa propuesto sobre los componentes del entorno químico, biológico, cultural y socioeconómico. La EIA también proporciona mecanismos para cambiar las propuestas de desarrollo si es necesario y para mitigar los posibles efectos adversos (Mediogalope, 1996). Por lo tanto, las EIA brindan información basada en estudios ambientales sistemáticos e informan a la opinión pública (incluida la comunicación a través de audiencias públicas) sobre el impacto ambiental potencial de dichos proyectos.

El propósito de la EIA es asegurar que los tomadores de decisiones consideren el impacto ambiental al decidir si continuar o no con un proyecto que puede alterar o no el entorno natural de un lugar. - como construir una fábrica, una carretera o una presa. En algunos casos, la EIA puede resultar en un rechazo total de un proyecto o propuesta. Sin embargo, el objetivo principal es reducir el impacto ambiental al tiempo que se permite el desarrollo económico. Aunque las EIA son capaces de identificar los principales impactos ambientales potenciales. (Ritter et al., 2017, p. 02)

Los efectos de la construcción de carreteras en la vida silvestre se han estudiado durante varias décadas. Son colisiones entre animales y vehículos, tráfico, cambio, pérdida de hábitat y, a mayor escala, fragmentación. Además de estos impactos directos, las carreteras crean presiones indirectas sobre la biodiversidad al mejorar el acceso y el uso de los espacios naturales, lo que aumenta aún más la fragmentación (Trombulak y Frissell, 2000). La fragmentación del paisaje es un proceso espacial que afecta las áreas de hábitat al reducir su tamaño o aumentar su número y / o aislamiento (Fahrig, 2003). Al igual que la pérdida de hábitat, la fragmentación se considera una gran amenaza para la viabilidad de las especies, lo que hace que el paisaje sea menos permeable a la vida silvestre y al movimiento de genes. (Clauzel et al., 2015, p. 02)

Se entiende por impacto ambiental el impacto de un determinado impacto humano directo al medio ambiente en sus diversos elementos (cambios y cambios de clima

y atmósfera, sustrato geológico, geomorfología superficial del terreno, agua, suelo, vegetación, fauna) a través de las actividades: socioeconómicas y productivas de una sociedad, la percepción del entorno, formas culturales, costumbres, etc.) Incluso cuando se habla de efectos ambientales, se piensa en un efecto adverso sobre el ambiente afectado, muchos veces eso no es así, sino todo lo contrario. Por lo tanto, al plantear el problema del impacto ambiental, es necesario distinguir lo positivo de lo negativo desde el principio. El primero representa así una mejora en las propiedades internas de los elementos ambientales y contribuye a incrementar su complejidad orgánica funcional, sus características de calidad de vida de una sociedad. Por el contrario, los efectos negativos presuponen un deterioro de las características naturales del medio, socioeconómicas y culturales, lo que se refleja en una disminución de las características biológicas y ecológicas. Prosperidad asimilar y aceptar los elementos o procesos de actividad de la comunidad etc. (Rivera-Pabón & Senna, 2017, p. 172-173)

La definición del EIA está contenida en la Ley de Medio Ambiente: “Para efectos de esta Ley, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se entiende como una serie de procedimientos administrativos y técnicos y sistemas de estudio que pueden conducir a evaluar los efectos de una trabajo, actividad o proyecto en particular Dañar el medio ambiente. (Rodríguez Osuna et al., 2013, p. 57)

“Es una herramienta de gestión para la aplicación de la política ambiental (gubernamental, empresarial, personal) o la inclusión de variables ambientales en el proceso de toma de decisiones, tanto en el ámbito de un proyecto específico como para los planes nacionales de desarrollo que pasan por medidas regionales y regionales, planes sectoriales y programas de actividad ”(Weitzenfeld, 1996).

“Es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene como objetivo identificar, predecir e interpretar los impactos ambientales que un

Un proyecto o una actividad, si se lleva a cabo y se previene, corrige y evalúa, llevaría a la finalidad de ser aceptado, modificado para ser rechazado por las administraciones públicas responsables” (Conesa, 1997b). “Es un instrumento de planificación, de prevención que introduce la variable ambiental en el diseño de una acción, con el fin de ponerse al servicio de quien finalmente tiene que tomar una decisión, y brindar información sobre las expectativas ecológicas y sociales

consecuencias (Peinado et al., 1997). Para este estudio, de acuerdo con la Ley N° 1333 de Medio Ambiente (1992), la evaluación de impacto ambiental se define como un conjunto de procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos que pueden utilizarse para evaluar el impacto de realizar un determinado trabajo. La actividad o proyecto puede dañar el medio ambiente (Michel Vargas et al., 2019, p. 05).

La palabra impacto se aplica al cambio que produce una actividad humana introduce en su entorno, interpretado en términos de salud y bienestar humanos afectados por la actividad que interactúa con ella. Por tanto, los impactos ambientales resultan de la actividad humana y se manifiestan en tres etapas sucesivas:

- Cambio en uno de los factores ambientales o en todo el sistema ambiental.
- Cambio en el valor del factor modificado o en todo el sistema ambiental.
- La interpretación de resultados o importancia ambiental de estos cambios, para la salud y el bienestar humanos.

Los efectos pueden ser reales o causados por una actividad en condiciones de operaciones normales o potenciales y se relacionan con el riesgo de que la actividad tenga un impacto en situaciones anormales o los efectos de una acción en el proyecto si se realiza. (Gómez, Villarino, 2013, p. 155)

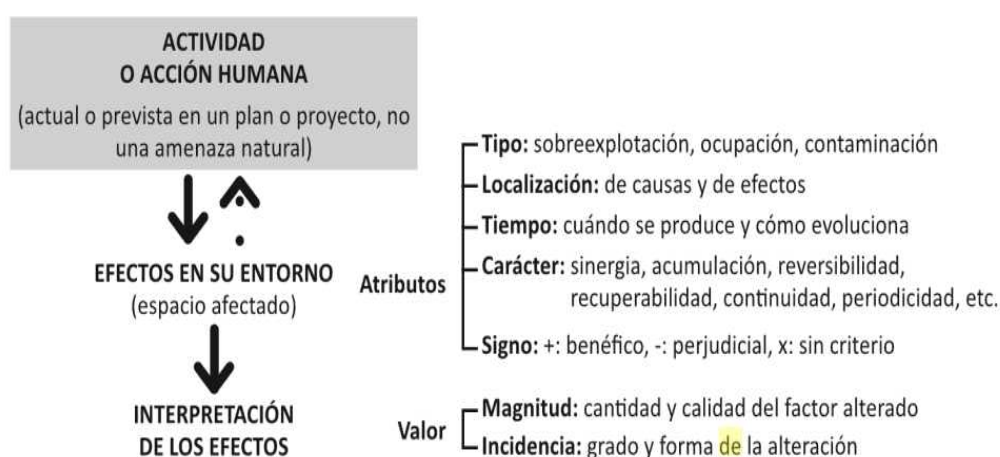


Figura 1: alteración del medio producto de una acción humana

Fuente: (Gomez, Villarino, 2013, p. 155)

Teorías relacionadas al tema

Tipos de impactos

Acorde a su origen:

- ✓ Impacto ambiental causado por la contaminación.
- ✓ Impacto ambiental provocado por la ocupación del territorio. (Gómez, Villarino, 2013, p. 164).

De acuerdo a sus atributos:

Impacto ambiental positivo o negativo. Cuando es un efecto positivo o negativo como consecuencia sobre el medio ambiente.

- ✓ Impacto directo o indirecto. Si es provocado por una acción directa del proyecto.
- ✓ Impacto acumulativo. Cuando es la suma de los impactos ambientales ocurridos en el pasado.
- ✓ Impactos sinérgicos. Cuando los efectos globales representan una incidencia mayor que la suma de los efectos individuales.
- ✓ Contaminación ambiental remanente. Si los efectos persisten después de la aplicación de las medidas de mitigación.
- ✓ Contaminación ambiental temporal o permanente. Cuando los efectos son temporales o definitivos.
- ✓ Impacto reversible o irreversible. Efectos que dependen de la capacidad de volver a las condiciones originales.
- ✓ Contaminación continúa o regular. Efectos que dependen del período en el que se manifiestan.
- ✓ Impacto recuperable: Cambio que puede ser eliminado por la acción humana mediante el establecimiento de una acción correctiva adecuada, o en el que el cambio aceptado puede ser intercambiable.
- ✓ Efectos mitigantes: Cambio que se puede mitigar mediante la introducción de acciones correctivas.

- ✓ Impacto irrecuperable: cambio o pérdida ambiental no pueden ser reparados por actos naturales y humanos. (Gómez, Villarino, 2013, p.164)

Por su capacidad de recuperación

- ✓ Impacto recuperable: efecto que por el cambio puede ser eliminado por la acción humana mediante el establecimiento de una acción correctiva adecuada, puede ser intercambiable.
- ✓ Efectos mitigantes: Efecto en el que el cambio se puede mitigar o supuestamente mitigar mediante la introducción de acciones correctivas.
- ✓ Impacto irrecuperable: uno en el que el cambio o la pérdida ambiental asumidos no pueden ser reparados por actos naturales y humanos. (Gómez, Villarino, 2013, p 165-177)

Según su interrelación de acciones y/o efectos

- ✓ Impacto Simple: Efecto simple en solo espacio sin consecuencias para la adquisición de nuevos equipos, para su aglomeración o para su sinergia. (Gómez, Villarino, 2013, p 183)
- ✓ Impacto Acumulativo: Cuyo impacto en la ocupación en el período aumenta gradualmente su importancia debido a la falta del procedimiento de dispositivos de exclusión efectivos similares al aumento del ritmo. (Gómez, Villarino, 2013, p 184)
- ✓ Impacto Sinérgico: si el alcance común de la vitola simultánea de varias sustancias activas o energías requiere una contaminación ambiental permanente que el alcance de la adicción de los incidentes accidentales unipersonales. (Gómez, Villarino, 2013, p 185)

Método para identificación de impacto

Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold es un método universal para evaluar los impactos ambientales que puede tener un proyecto en particular. Como tal, es una matriz interactiva simple que muestra las acciones o actividades del proyecto en un eje y los factores o componentes ambientales que pueden verse afectados en el otro eje de la matriz.

Si se supone que una determinada acción provocará un cambio en un elemento ambiental, esto indica en la intersección de la matriz, se describe su tamaño y significado.

Se debe tener en cuenta que la identificación y evaluación de los impactos ambientales por la matriz de Leopold es de naturaleza cualitativa, interpretando y analizando los resultados. (Barrigas, 2015. P. 23).

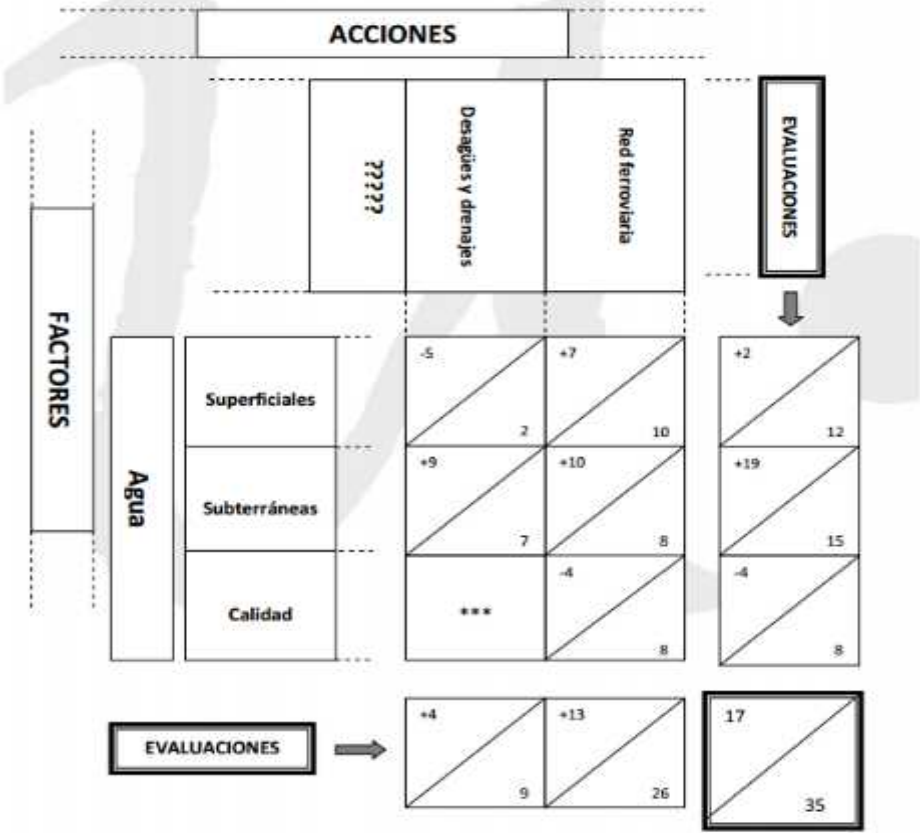


Figura 2: Matriz Leopold

Fuente: adaptado de Universidad Rio Negro 2013

Tabla 1: Magnitud e importancia del impacto para su calificación en la matriz Leopold:

Impactos Negativos

MAGNITUD				IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación		Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1		Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2		Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3		Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4		Temporal	Local	+4
Media	Media	-5		Media	Local	+5
Media	Alta	-6		Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7		Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8		Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9		Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	-10		Permanente	Nacional	+10

Fuente: Facultad de Ingeniería en Mecánica y ciencias de la producción.

Tabla 2: Magnitud e importancia del impacto para su calificación en la matriz Leopold

Impactos Positivos

MAGNITUD				IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación		Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	+1		Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2		Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3		Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4		Temporal	Local	+4
Media	Media	+5		Media	Local	+5
Media	Alta	+6		Permanente	Local	+6
Alta	Baja	+7		Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8		Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9		Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	+10		Permanente	Nacional	+10

Fuente: Facultad de Ingeniería en Mecánica y ciencias de la producción.

Matriz de Importancia

Tan pronto como se hayan identificado las medidas y los factores ambientales que probablemente sean influenciados por ellos, podemos utilizar para obtener una evaluación cualitativa al nivel que se requiere para una EIA simplificada. (Conesa, 2010)

Tabla 3: Valoración de la matriz de importancia

NATURALEZA (SIGNO) Impacto beneficioso + Impacto perjudicial -			
INTENSIDAD (I) (grado de destrucción)		EXTENSIÓN (EX) (área de influencia)	
Baja	1	Puntual	1
Media	2	Parcial	2
Alta	4	Extenso	4
Muy Alta	8	Total	8
Total	12	Crítica	12
MOMENTO (MO) (plazo de manifestación)		PERSISTENCIA (PE) (permanencia del efecto)	
Largo plazo	1	Fugaz	1
Medio plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4
Crítico	8		
REVERSIBILIDAD (RV)		SINERGIA (SI) (regularidad de la manifestación)	
Corto plazo	1	Sin sinergismo (simple)	1
Medio plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC) (incremento progresivo)		EFEECTO (EF) (relación causa-efecto)	
Simple	1	Indirecto (Secundario)	1
Acumulativo	4	Directo	4
PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación)		RECUPERABILIDAD (MC) (reconstrucción por medios humanos)	
Irregular o aperiódico y discontinuo	1	Recuperable de manera inmediata	1
Periódico	2	Recuperable a medio plazo	2
Continuo	4	Mitigable	4
		Irrecuperable	8
Importancia del Impacto I: ± (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)			

Fuente: Conesa Fernández – 2010

Marco legal.

La constitución política del Perú

El artículo 2 se establece principalmente que toda persona tiene derecho a vivir en un ambiente limpio y saludable para el desarrollo a lo largo de su vida. Además de proteger los recursos naturales renovables, el estado debe fomentar un desarrollo más sostenible, como la preservación del medio ambiente natural. El enfoque principal de este proyecto está en los impactos ambientales que pueden causar las actividades de construcción.

Ley General de Ambiente N° 28611

El artículo 15 sobre sistemas de gestión ambiental integra los sistemas de gestión pública en cuestiones ambientales, sectoriales, regionales y locales. También con otros sistemas específicos relacionados con la aplicación de herramientas de gestión ambiental.

En el artículo 25 de las Evaluaciones de Impacto Ambiental, los términos de impacto ambiental, herramientas de gestión de EIA, que contienen una descripción de la actividad propuesta y los impactos directos o indirectos de esta actividad sobre el entorno físico y social, así como su evaluación. Deben indicar las medidas necesarias para prevenir o reducir el daño a un nivel tolerable y contener un breve resumen del estudio con fines promocionales. La ley sobre esta materia especifica los demás requisitos que debe contener el EIA.

La Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental N° 27446, modificada con el DL N° 1078 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

Crea el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), sistema único y coordinado para la identificación, prevención, monitoreo, control y corrección de los impactos ambientales negativos resultantes de las acciones humanas expresadas como parte del proyecto de inversión.

Decreto legislativo N° 635 (03.04.91) Código Penal

En su Título XIII Delitos contra la Ecología, artículo 304, se establece que se considera responsabilidad penal a toda persona natural que viole las políticas y normativas ambientales y contamine el medio ambiente mediante el uso de aguas residuales tóxicas y residuos sólidos, emisiones a través de emisiones o de otra manera difícil. Eliminar, dañar o modificar significativamente la diversidad biológica.

III. MÉTODOLÓGIA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es: correlacionales, porque este es un método de investigación no experimental donde un investigador mide dos variables.(Cairampoma, 2015, p . 02)

El diseño de investigación es: no experimental en campo, Dado que se trata de la evaluación de los impactos ambientales que surgen en el ámbito del mantenimiento vial donde surgen los problemas, en este caso se estudian los efectos del mantenimiento vial sobre el medio ambiente y se realizan diagnósticos en el medio biótico de medio ambiente abiótico y diagnóstico en el entorno socioeconómico y liderar luego identificar y evaluar los impactos ambientales causados por esta actividad. (Mousalli, 2016, p . 31)

3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística

La siguiente tabla muestra la matriz de categorización a priori, que identifica los objetivos específicos, temas específicos, categorías y subcategorías.

Tabla 4: Matriz de caracterización apriorística

N°	Objetivos Específicos	Problemas Específicos	categoría	Subcategoría	Unidad de análisis
1	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los impactos positivos y negativos generados por el mantenimiento periódico de la carretera Rosaspata - Vilcabamba Cusco 2020. 	¿Cuáles serán los impactos positivos y negativos generados en el mantenimiento periódico de la carretera?	Impactos positivos y negativos	Componentes: Biótico Abiótico Antrópico	(Conesa, 2010)
2	<ul style="list-style-type: none"> Determinar la magnitud de los impactos ambientales provocados por el mantenimiento periódico de la carretera Rosaspata - Vilcabamba Cusco 2020. 	¿Cuál será la magnitud de los impactos ambientales provocados por el mantenimiento periódico de la carretera?	Magnitud de los impactos	Negativos (0 a -25) Negativos moderados (-25 a -50) Negativos severos (-50 a -75) Negativos críticos (-75 a mas) Positivos compatibles (25 a 50) Positivos moderados (25 a 50) Positivos altos (50 a 75) Positivos muy altos (75 a mas)	(Conesa, 2010)

3.3 Escenario de estudio

Ubicación

Política

Región	:	Cusco
Provincia	:	Calca
Distrito	:	Lares
Localidades	:	Rosaspata y Vilcabamba
Zona del proyecto	:	Vía entre Rosaspata y Vilcabamba
Región natural	:	Selva Alta
Altitud promedio	:	3300 msnm
Longitud	:	7.00 km
Código de Ruta	:	CU - 712
Inicio	:	Rosaspata
Fin	:	Vilcabamba

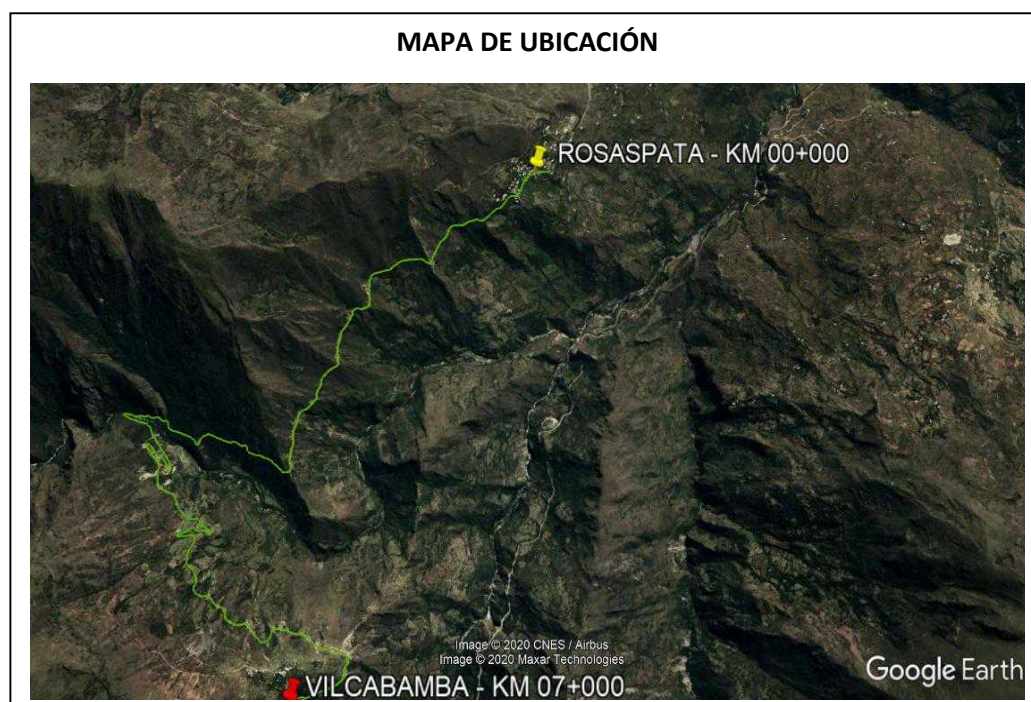


Figura 3: Mapa de ubicación Rosaspata – Vilcabamba

Altitud

Cota de inicio de tramo: 3,270.85 m.s.n.m.

Cota de fin de tramo: 3,369.40 m.s.n.m.

Geográfica

Tabla 5: Coordenadas de la comunidad de Rosaspata

INICIO	PROGRESIVA	COORDENADAS		ALTITUD EN m.s.n.m.
		NORTE	ESTE	
Rosaspata	KM 00+000	8555135.46	819307.81	3,270.85



Figura 4: Punto de inicio km 0+000

Tabla 6: Coordenadas de la comunidad de Vilcabamba

FIN	PROGRESIVA	COORDENADAS		ALTITUD EN m.s.n.m.
		NORTE	ESTE	
Vilcabamba	KM 07+000	8551999.07	818571.98	3,369.40

FOTO PUNTO DE FIN: VILCABAMBA KM 07+000



Figura 5: Punto final km 7+000

Longitud

Kilómetro de inicio: 00 + 000
Kilómetro de fin de tramo: 07 + 000
Longitud del tramo: 07.000 km

Clima

Templado, frío de noche. Los meses más fríos son de mayo a julio sin lluvias en agosto y abril, y las lluvias comienzan y son más intensas en los meses de diciembre a marzo. Estos meses no se recomiendan para viajar ya que la carretera es peligrosa.

Precipitación

La precipitación promedio anual es de 16 mm.

Temperatura.

La temperatura media es de 11°C. Durante el día el calor puede alcanzar los 21 ° C. Por la noche las temperaturas pueden alcanzar los 1 ° C. En los meses de Octubre a Marzo hay fuertes lluvias, la temporada seca dura de Mayo a Septiembre con sol y cielos despejados con temperaturas entre 15 ° C y 21 ° C.

Humedad relativa

Los valores más altos se dan en los meses de junio, julio y agosto, alcanzan una humedad mayor del 94%, los valores más bajos se encuentran entre el 10 y el 12% durante los meses lluviosos, de diciembre, enero, febrero y marzo.

Vientos

Para el área de estudio, los vientos pueden alcanzar una velocidad de 2 m / s, teniendo en cuenta el clima, la temperatura y la misma precipitación.

Flora

Flora rica y diversa de diferentes zonas ecológicas, entre las que podemos mencionar: Chachacomo, arbustos, eucalipto, kiswar, etc.

Fauna

Se encuentra entre las denominadas: Comadreja, Zorro, Cuy salvaje, Venado, Vizcacha, Puma, Murciélago, Oso de Anteojos, Ukumari, Coatí, Capiso, ratón terrestre.

Medio socioeconómico

Cuenta con servicios de energía eléctrica, redes de alcantarillado, colegios primarios, secundarios e inicial, centro de salud, banco de la nación, policía nacional, fiscalía provincial, etc. La principal actividad productiva es la agricultura, ganadería y el turismo, se cultivan principalmente trigo, maíz, patatas, habas, etc.

Accesibilidad

Para llegar al final de la vía local (punto de acceso más cercano) objeto de este servicio, se realiza desde la localidad de Lares, por la ruta del puente Lares - Mantto (CU 709) y luego conectando con la CP Vilcabamba como destino Ramal que conduce a Rosaspata, final del tramo (km 07 + 000) donde se realiza el mantenimiento hacia el CP de Rosaspata.

Por otro lado, también se puede ir al inicio del tramo (km 00 + 000) en el C.P. de Rosaspata, comenzando en la localidad de Lares, por la ruta del puente Lares - Mantto (CU 709), luego incorporarse a un cruce hacia C. P. de Ccachin y luego continuar hacia C.P. de Rosaspata.

Descripción de la ruta

El camino vecinal “Rosaspata – Vilcabamba”, forma parte de la Red Vial Vecinal de la región Cusco, tiene una longitud de 7.00 km. El eje de la vía existente transcurre a través de un terreno accidentado.

El ancho de la superficie de rodadura es 3m en promedio, encontrándose anchos que van desde 2.70 m hasta 4.50 m. El camino vecinal “Rosaspata – Vilcabamba” recorre por un terreno de tipo accidentado con pendientes mínimas menores a 3 % y como máximo 8 %.

Condición actual de la vía

La plataforma tiene una superficie de rodadura que se encuentra en su totalidad a nivel del suelo, con una capa rodante de materiales granulares granulares típicos de la carretera. Durante el trabajo de campo realizado en la sección “Rosaspata - Vilcabamba”, las condiciones en la plataforma son las que se describen. A continuación, se presenta la descripción detallada de la superficie de rodadura segmentada por kilómetros, en la que se describe el tipo de bolas que se encuentran en la carretera.

PROGRESIVA	DESCRIPCION
Km 00+000 – km 01+000	Existe vegetación en la superficie de la capa de rodadura que está a nivel de subrasante. Pendiente <3%.
Km 01+000 – km 02+000	La capa de rodadura está a nivel de subrasante, existe huellas de hundimiento. Pendiente mínima.
Km 02+000 – km 03+000	Mayor desgaste de la capa de rodadura. Pendiente más pronunciada.
Km 03+000 – km 04+000	Capa de rodadura con hundimiento por huellas vehiculares, hay caída de plataforma en los accesos al río. Zona crítica con derrumbes en toda la vía a partir del km 03+800 al km 04+000
Km 04+000 – km 05+000	Zona crítica con derrumbes en toda la vía desde el km 04+000 hasta el km 04+460. Pendiente más pronunciada. Capa de rodadura a nivel de subrasante.
Km 05+000 – km 06+000	Capa de rodadura en mal estado. Pendiente pronunciada. Derrumbes por tramos.
Km 06+000 – km 07+000	Capa de rodadura en estado regular a nivel de subrasante. Pendiente regular. Derrumbes por tramos.

Tabla 7: Condición de la carretera a ser intervenida

3.4 Participantes

Se han recopilado libros, revistas científicas, tesis de maestría, periódicos y artículos científicos de diversos organismos públicos y privados, así como diversas bases de datos como ScienceDirect, Scopus, Redalyc, ScieElo, Google Academic, etc.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica fue la recolección de datos se basa en la selección y representación por variables para probar las variables, me permitió recopilar información de primera mano sobre los componentes ambientales de influencia directa del proyecto. Asimismo utilizó para revisar textos, proyectos y tesis para obtener información secundaria que fue importante para contrastar información y enriquecer la

investigación, también se aplicó el diagrama de flujo es una técnica de recopilación de datos que se utiliza para identificar actividades efectivas dentro del proyecto.

Material de campo

- Fichas de registro de campo
- GPS para la localización inicial del punto de monitoreo
- Cámara fotográfica
- Wincha métrica
- Lupa
- Binoculares.

Material y equipo de gabinete

- Laptop
- Impresora
- Papel A4
- Sobres manila

3.6 Procedimientos

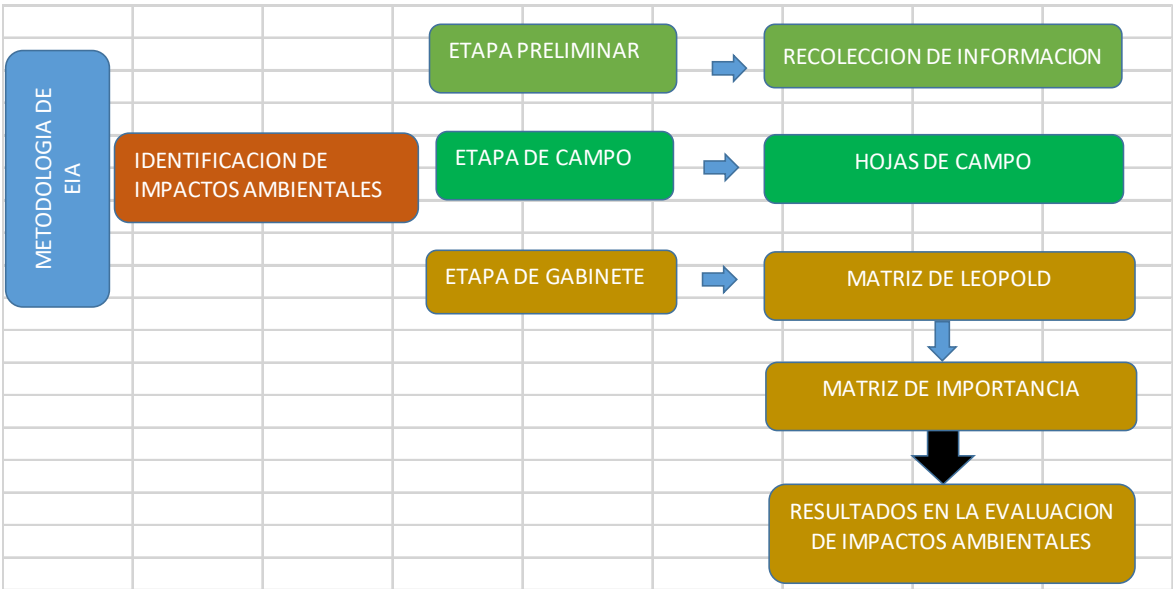


Figura 6: Metodología de la EIA

Etapas preliminar: recolección de datos, revisión bibliografía, revisión de información, etc.

Etapas de campo: evaluar los componentes ambientales del medio abiótico como geología, suelo, agua, aire y ruido; así como el medio biótico: flora y fauna e identificar los efectos sobre los mismos.

Etapas de gabinete: Incluye procesar los efectos y compararlos. El software se utilizó para el procesamiento de la información:

- Microsoft Word 2013, para la descripción de los impactos presentes.
- Microsoft Excel 2013, para el análisis de datos de la Matriz de Leopold e importancia.
- AutoCAD -2020, para realizar plano de la carretera e ubicar las zonas de impactos ambientales.
- Arcgis para la ubicación de los puntos de impactos ambientales.

3.7 Rigor científico

Para esta investigación se desarrollaron los siguientes criterios descritos:

En este estudio, el criterio de dependencia se determinó en base a la coherencia de la información como artículos científicos de bases de datos científicas. En este estudio también se desarrolló el criterio de credibilidad, ya que los datos obtenidos en este estudio son confiables ya que las fuentes de donde se extrajeron provienen de bases de datos científicas acreditadas. En este estudio se cumplió con la transferencia, ya que en este estudio la información proporcionada se basa en estudios que se han realizado y extraído de diferentes autores para su posible comparación. Esta investigación presenta la confiabilidad como un rigor de la investigación, los artículos seleccionados para esta investigación se han destacado por sus descripciones teóricas, fundamentos que han contribuido al tema de investigación. (Ruiz et al., 2016, p . 194)

3.8 Método de análisis de información

Determinación de los factores ambientales a evaluar se evaluaron 02 subsistemas, 04 medios, 12 factores ambientales, 29 sub-factores y 09 acciones durante el mantenimiento periódico de la carretera.

Factores ambientales

Tabla 8: Factores ambientales en el medio físico- socioeconómico

Subsistema	Medio	Factores ambientales	Sub-factores
MEDIO FISICO	INERTE	1.- Aire	a) Calidad del aire
			b) Nivel de Ruido
		2.- Tierra	a) Geomorfología
			b) Calidad del suelo
	c) Contaminación (física, química)		
	3.- Agua	a) Aguas Superficiales	
		b) Aguas Subterráneas	
		c) Calidad de Agua	
	4.- Procesos	a) escorrentia - Drenaje Superficial	
		b) Erosion	
BIOTICO	1.- Flora	a) Cultivos	
		b) Diversidad	
	2.- Fauna	a) Vertebrados	
		b) Invertebrados	
PERCEPTU AL	1.- Paisaje	a) Calidad Paisajística	
	2.- Intervisibilidad	b) Vistas Panorámicas	
MEDIO SOCIO ECONOMICO	POBLACION	3.- Infraestructura	a) Transporte y comunicaciones
			b) Red de abastecimiento
			c) Red de saneamiento
			d) Electrificación
			e) Equipamiento
		4.- Cultura	a) Educación
			b) Estilos de Vida
		5.- Aspecto Humano	a) Calidad de vida
			b) Salud
		6.- Economía y población	a) Empleo
			b) Industria y comercio
			c) Agricultura y ganadería
			d) Revaloración del suelo

Acciones que pueden causar impacto ambiental

Tabla 9: *Acciones ambientales de las actividades del mantenimiento*

Trabajadores
Movilización y desmovilización de Maquinarias y equipos
Trazo y replanteo
Limpieza del area
Excavacion, cortes y movimientos de tierra
Explotacion de cantera
Nivelacion y compactacion
Colocacion de material afirmado
Construccion de obras de arte

3.9 Aspectos éticos

La investigación cuenta con aportes de fuentes confiables, cada una citada teniendo en cuenta los autores, referencias bibliográficas, número de volumen, página, ISSN, fecha de publicación según el manual ISO 690 de la Universidad César Vallejo. El análisis de los resultados se sustenta en criterios de veracidad científica, esta investigación también puede ser utilizada por cualquier persona que necesite información sobre el tema.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Como primer resultado de la investigación, se identificó los impactos negativos y positivos en el mantenimiento de la carretera, este tramo comprendió un total de 7.000 km de mantenimiento, partiendo de la comunidad de Rosaspata y como punto final la comunidad campesina de Vilcabamba, se hizo la utilización de las matrices de Leopold e Importancia, con estos métodos se evaluó y analizo en in-situ el impacto en la fase de mantenimiento, se evaluaron 29 factores ambientales y 9 acciones ambientales. Se observan los resultados hallados en la siguiente tabla, **Tabla 10:** Tabla de identificación de impactos positivos y negativos

				POSITIVO	NEGATIVO	SUMA TOTAL		
						+	-	
MEDIO FISICO	INERTE	1.- Aire	a) Calidad del aire		9			
			b) Nivel de Ruido		9			
		2.- Tierra	a) Geomorfología		8			
			b) Calidad del suelo		8			
			c) Contaminacion (fisica, quimica)		9			
		3.- Agua	a) Aguas Superficiales		9			
			b) Aguas Subterranas		2			
			c) Calidad de Agua		9			
		4.- Procesos	a) escorrentia - Drenaje Superficial		8			
			b) Erosion		5		76	
		BIOTICO	1.- Flora	a) Cultivos		7		
				b) Diversidad		7		
	2.- Fauna		a) Vertebrados		6			
			b) Invertebrados		6		26	
PERCEPTUAL	1.- Paisaje Intrinseco	a) Calidad Paisajstica		5				
	2.- Intervisibilidad	a) Potencial de vistas		7		12		
MEDIO SOCIO ECONOMICO	POBLACION	3.- Infraestructura	a) Transporte y comunicaciones	7				
			b) Red de abastecimiento					
			c) Red de saneamiento					
			d) Electrificación					
			e) Equipamiento					
		4.- Cultura	a) Educacion					
			b) Estilos de Vida					
		5.- Aspecto Humano	a) Calidad de vida					
			b) Salud			2		
		6.- Economia y poblacion	a) Empleo		9			
			b) Industria y comercio					
			c) Agricultura y ganaderia			5		
			d) Revaloracion del suelo				16	7

- La tabla 10 muestra la suma total de impactos negativos para el medio inerte o abiótico se tiene 76 impactos, para el medio biótico 26 impactos, para el medio perceptual 12 impactos, para el medio socio económico 7 impactos.
- En el medio socio económico se tiene 16 impactos positivos en la evaluación de impactos ambientales.

2. Como segundo resultado de la investigación, se determinó la magnitud de los impactos generados en la fase de mantenimiento en las acciones y los factores ambientales de la matriz de importancia cómo se puede apreciar en los siguientes gráficos estadísticos.

Tabla 11: *Porcentaje de la magnitud de los impactos según su valoración*

IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Impactos negativos	Negativos compatibles	50	37.88%
	Negativos moderados	54	40.90%
	Negativos severos	4	3.03%
Impactos positivos	Positivos compatibles	16	12.12%
	Positivos moderados	8	6.06%
TOTAL		132	100.00%

La tabla 11 muestra la cantidad total de impactos identificados en la investigación, con 81.81% representando impactos ambientales negativos y 18.18% representando impactos positivos.

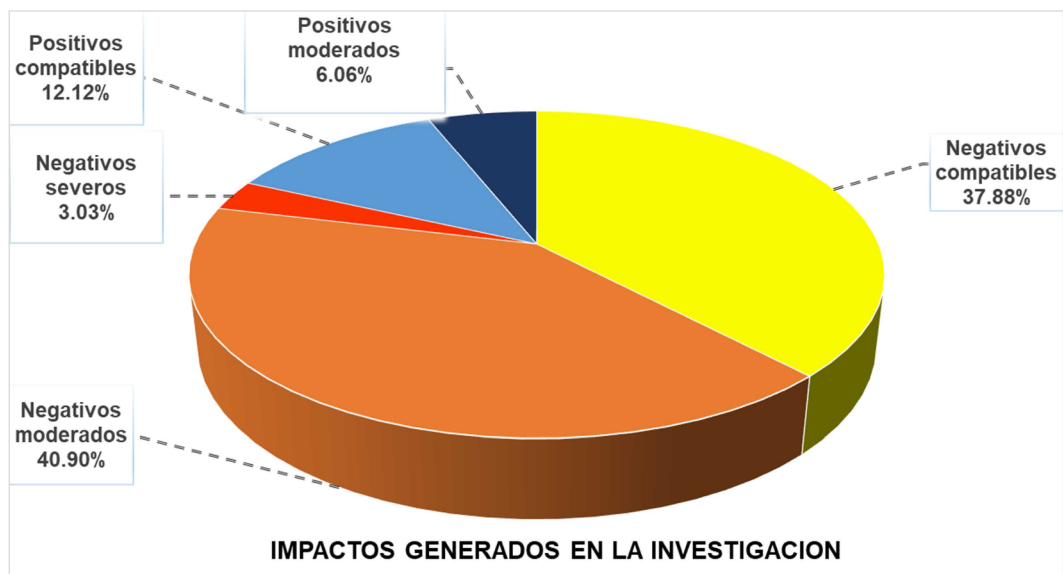


Grafico 7: Porcentajes de impactos generados

En el grafico 7 se muestra que el mayor porcentaje de impactos generados son: negativos compatibles con 50 impactos negativos que corresponde al 37,88%, negativos moderados con 54 impactos negativos que corresponde al 40.90%, negativos severos con 4 impactos negativos que corresponde al 3.03%. Mientras que en el grafico el porcentaje de efectos positivos son: positivos compatibles con 16 impactos positivos que corresponde al 12.12% y positivos moderado con 8 impactos positivos que corresponden al 6.06%.

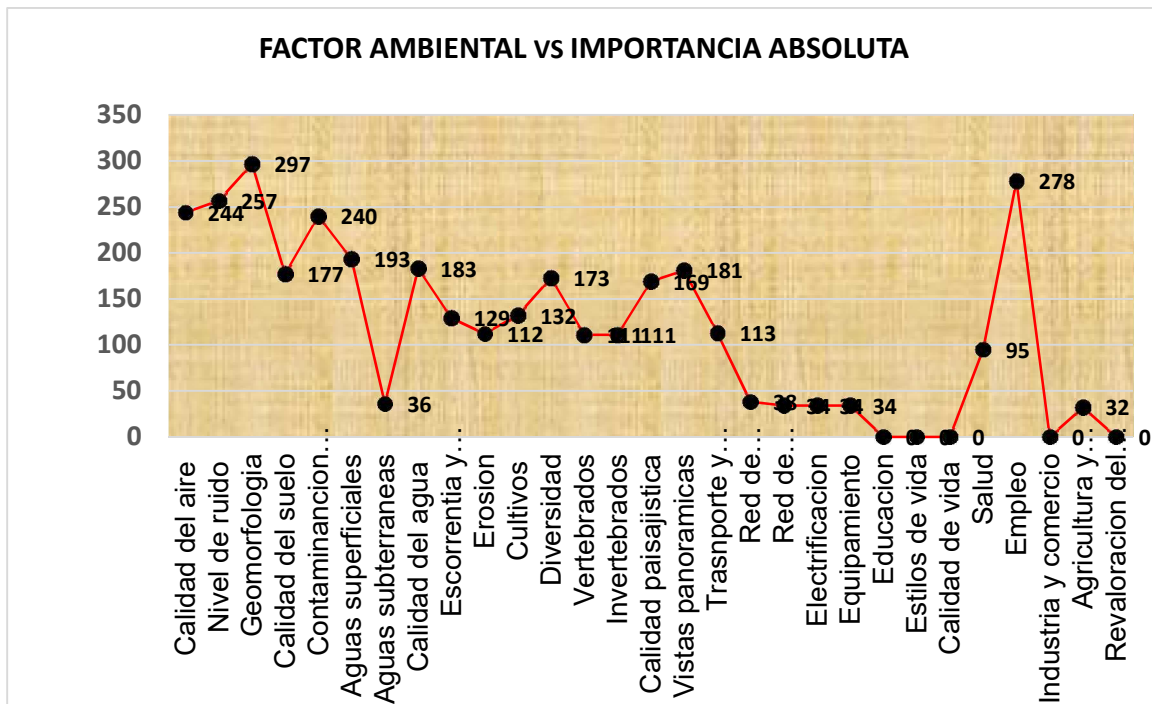


Grafico 8: *Importancia absoluta de los factores ambientales.*

En el grafico 8 se muestra a los factores ambientales negativos más representativos como son: geomorfología con una importancia absoluta de 297, la calidad del aire con una importancia absoluta de 242 y el nivel de ruido con una importancia absoluta de 257. Los impactos positivos muestran un mayor porcentaje en el factor ambiental en el empleo con una importancia absoluta de 278.

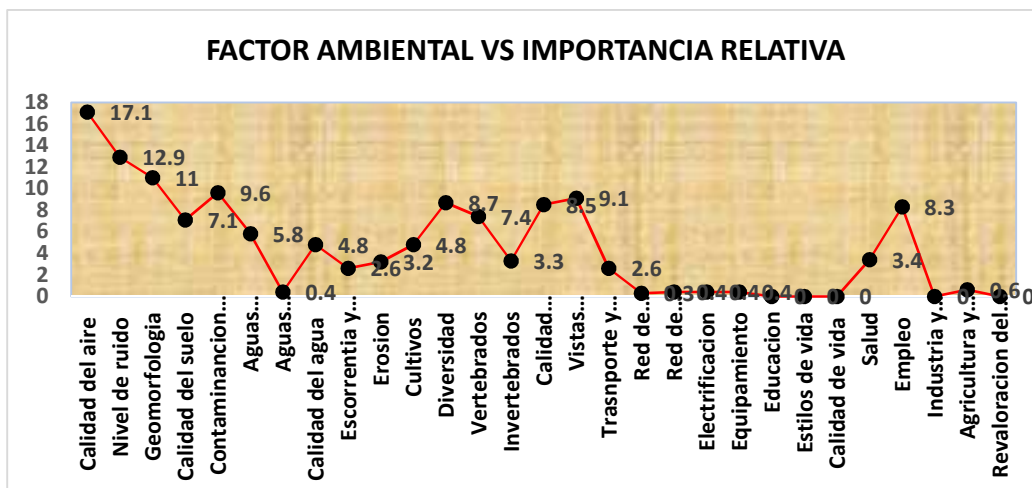


Grafico 9: Importancia relativa de los factores ambientales

En el grafico 9 los factores ambientales negativos más representativos son la calidad del aire con una importancia relativa de 17,1, nivel de ruido con una importancia relativa de 12,9, la geomorfología con 11, la contaminación física y química con 9,6 y las vistas panorámicas con 9,1. El mayor porcentaje de los efectos positivos son el empleo con una importancia relativa de 8,3.

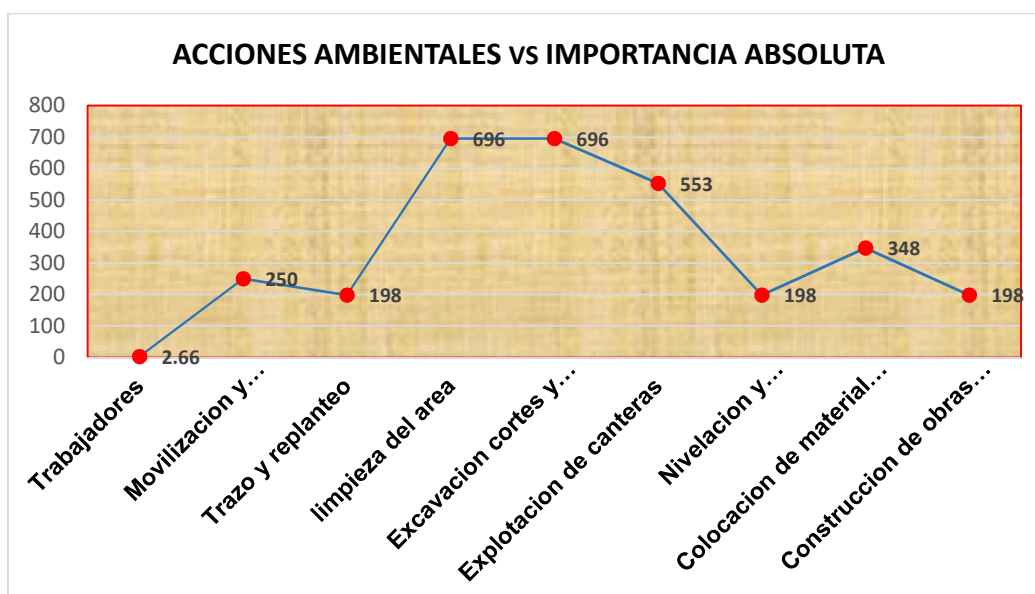


Grafico 10: Importancia absoluta según las acciones impactantes

En el gráfico 10 las acciones ambientales negativas más representativas son: limpieza del área con una importancia absoluta de 696, excavación cortes y movimientos de tierra con una importancia absoluta de 696, explotación de canteras con una importancia absoluta de 553, y colocación de material afirmado con una importancia absoluta de 348.

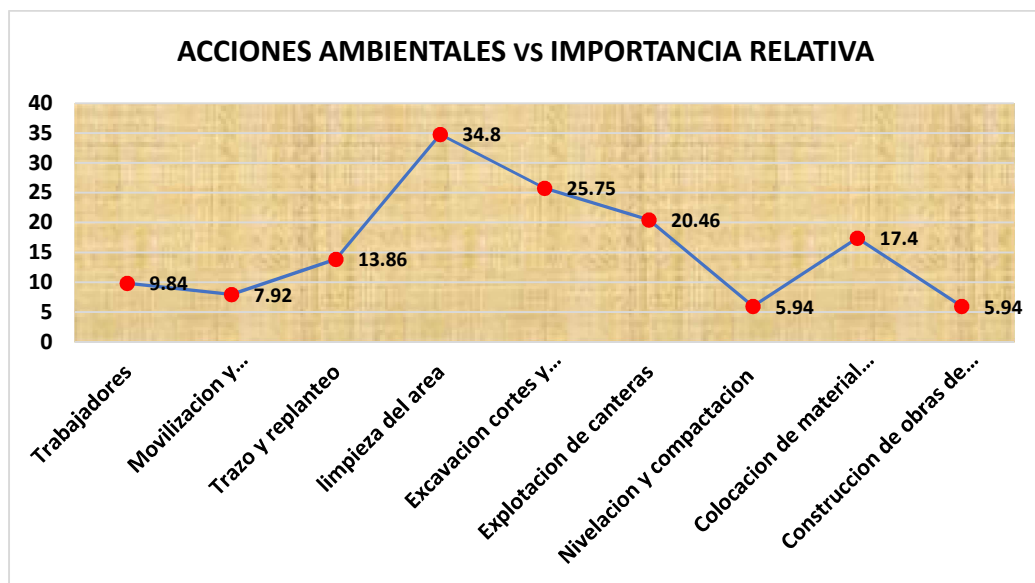


Gráfico 11: Importancia relativa según las acciones impactantes.

En el gráfico 11 las acciones ambientales negativas más representativas son: limpieza del área con una importancia relativa de 34.8, excavación cortes y movimientos de tierra con una importancia relativa de 25.75, explotación de canteras con una importancia relativa de 20.46, y colocación de material afirmado con una importancia relativa de 17.4.

V. CONCLUSIONES

- 1) Según al primer objetivo planteado identificar los impactos positivos y negativos se concluye que el siguiente trabajo de investigación tiene como conclusión que el medio inerte o abiótico fue el más impactado con 76 impactos negativos identificados siendo los factores ambientales más afectados como: (aire, tierra, agua, procesos); el medio biótico con 26 impactos negativos identificados siendo los factores ambientales más afectados como: (la flora y fauna, y el medio perceptual) con 12 impactos negativos identificados. En el medio socio económico se identificó 7 impactos negativos en el factor ambiental población siendo los siguientes: (aspecto humano, economía y población).

Asimismo se tiene identificado los impactos positivos en el medio socioeconómico con 7 impactos en el factor ambiental población siendo los siguientes (infraestructura, economía y población).

- 2) Según el segundo objetivo planteado determinar la magnitud de los impactos ambientales en el mantenimiento de la carretera se concluye que se obtuvieron impactos ambientales que representa el 81.88% total de los impactos negativos (negativos compatibles 50 – 37.88%, negativos moderados 54 - 40.90%, negativos severos 4 - .03%); asimismo se obtuvieron impactos ambientales positivos que representa el 18.18% (positivos compatibles 16 - 12.12%, positivos moderados 8 - 6.06%). Asimismo se evaluaron la importancia absoluta y relativa de los factores y acciones ambientales de la matriz de importancia teniendo la siguiente conclusión: factor ambiental en la I.A negativos (geomorfología 297, nivel de ruido 257), I.A positivos (empleo 278). I.R. (calidad del aire 17.1, nivel de ruido 12.9).

Y para las acciones ambientales se obtuvieron los siguientes I.A:(limpieza del área 696, excavación cortes y movimientos de tierra 696, explotación de cantera 553). Para la I.R. (limpieza del área 34.8, excavación cortes y movimientos de tierra 25.75, explotación de canteras 20.46).

VI. RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda a las entidades pertinentes exigir, supervisar e implementar, en cuanto al cumplimiento de la ley en temas de estudio de impacto ambiental en cuanto a la construcción, mantenimiento de vías y carreteras, para evitar impactos negativos al medio ambiente y a la población directamente involucrada.

- 2) Se recomienda realizar evaluaciones de impacto ambiental a nivel cuantitativo con la utilización de equipos tecnológicos sofisticados para obtener datos reales de la magnitud del impacto causado por las actividades de mantenimiento de carreteras que se realizan cada año por las entidades pertinentes.

REFERENCIAS

1. Amesquita, A. (2015). Facultad de ingeniería civil. p . 10 [Fecha de consulta: 05 de noviembre de 2020].
2. Barrigas Nuñez Carla. (2015). ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE REGENERACION URBANA Y MEJORAMIENTO VIAL PARA EL BUEN VIVIR DE LA PARROQUIA BAYASHIG CANTON PENIPE.
3. Cairampoma, R. (2015). Tipos de Investigación científica : Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación.[Fecha de consulta: 07 de noviembre de 2020].
4. Capony, A., Muresan, B., Dauvergne, M., Auriol, J. C., Ferber, V., & Jullien, A. (2013). Monitoring and environmental modeling of earthwork impacts: A road construction case study. *Resources, Conservation and Recycling*, 74, 124–133. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.03.007>. [Fecha de consulta: 08 de noviembre de 2020].
5. Clauzel, C., Xiqing, D., Gongsheng, W., Giraudoux, P., & Li, L. (2015). Assessing the impact of road developments on connectivity across multiple scales: Application to Yunnan snub-nosed monkey conservation. *Biological Conservation*, 192, 207–217. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.09.029>. [Fecha de consulta: 09 de noviembre de 2020].
6. Coitiño, H.I, Montenegro, F. y G. J. C. (n.d.). Uruguay y el Impacto de las carreteras : contexto y perspectivas a futuro. P. 131–138.[Fecha de consulta: 20 de noviembre del 2020].
7. Conesa, V. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2–3. [Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2020].
8. Giunta, M. (2020). Assessment of the environmental impact of road construction: Modelling and prediction of fine particulate matter emissions. *Building and Environment*, 176. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.106865>. [Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2020].
9. Gomez Orea, D., Gomez Villarino, T., (2013). Evaluación de impacto ambiental [en línea] . 3.a ed. España: Ediciones Nobel, S.A. [Fecha de

consulta: 31 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id.>

10. Michel Vargas, A. M., Sejas Lazarte, W. A., Linera Canedo, C. del R., Vargas Villarroel, M., Salazar Pinto, E. R., & Lafuente Mijaria, E. Y. (2019). Evaluación del uso de indicadores de biodiversidad en los estudios de evaluación de impacto ambiental (EIIAs) de los sectores más importantes de Bolivia. *Acta Nova*, 9(2), 204–235. [Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2020].
11. Ministerio del Ambiente. Cifras del mundo y el Perú [en línea]. 2017. [fecha de consulta: 30 de diciembre de 2020] Disponible en: 49 <http://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-elperu/>. [Fecha de consulta: 23 de noviembre de 2020].
12. Mousalli, G. (2016). Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa. October 2015. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2633.9446>. [Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2020].
13. Nacional, S. (n.d.). guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental. [Fecha de consulta: 08 de noviembre de 2020].
14. OEFA - 2016. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental <https://www.oefa.gob.pe/2016/>. [Fecha de consulta: 09 de noviembre de 2020].
15. Organismo De Evaluación Y Fiscalización Ambiental (OEFA). Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos, [en línea]. 2014. [fecha de consulta: 30 de diciembre del 2020] Disponible en: http://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=6471 [108].
16. Peralta, D., (2012). Elaboración e interpretación de la Matriz de Leopold [en línea]. [fecha de consulta: 31 de octubre de 2020]. Disponible en: www.dspace.espol.edu.ec.
17. Pinto, F. A. S., Clevenger, A. P., & Grilo, C. (2020). Effects of roads on terrestrial vertebrate species in Latin America. *Environmental Impact Assessment Review*, 81. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106337>. [Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2020].

18. Ritter, C. D., McCrate, G., Nilsson, R. H., Fearnside, P. M., Palme, U., & Antonelli, A. (2017). Environmental impact assessment in Brazilian Amazonia: Challenges and prospects to assess biodiversity. *Biological Conservation*, 206, 161–168. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.12.031>. [Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2020].
19. Rivera-Pabón, J. A., & Senna, D. C. (2017). Analisis de unidades de paisaje y evaluación de impacto ambiental como herramientas para la gestión ambiental municipal. caso de aplicación: Municipio de Tona, España. In *Revista Luna Azul* (Vol. 45). <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.45.10>. [Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2020].
20. Rodríguez Osuna, V., Navarro, G., Delgado Rodríguez, M., Michel, A. M., van Damme, P. A., Alcalá, M., Fernández, M., Herbas Baeny, Estela Henning Sommer, J., Velasco, A., Biber-Freudenberger, L., Guzman, L., Gandarillas R., V., Erganema, C., & Hüge, J. (2013). Hacia la integración de la biodiversidad en la Evaluación de Impacto Ambiental en Bolivia. In *Center for Development Research (ZEF)-Universidad Católica Boliviana (UCB)* (Vol. 53, Issue 9). [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2020].
21. Ruiz, V., Varela, V., Varela, M., & Vives, T. (2016). Autenticidad y calidad en la investigación educativa cualitativa : multivocalidad. [Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2020].
22. SANTOS, Ofelia; HIDALGO, Cristian y ARREAGA, Carlos. Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica-La etapa final del análisis y la redacción del informe de investigación cualitativo. 2018. <http://186.3.32.121/handle/48000/14213> ISBN: 978-9942-24-092-7. [Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2020].
23. VALENCIA, María .Trabajo de Titulación presentando en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Ingeniera Ambiental en Prevención y Remediación. 2018 .Disponible en <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8723/1/UDLA-EC-TIAM-2018-03.pdf>. [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2020].
24. VARELA, Margarita, VIVES, Tania. Autenticidad y calidad en la investigación educativa cualitativa: multivocalidad. *Investigación en educación médica*,

2016, vol. 5, no 19, p. 191 198.<http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v5n19/2007-5057-iem-5-19-00191.pdf>. [Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2020].

25. www.senace.gob.pe NAG-2-04-DS-019-2009-MINAM. Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. <https://www.senace.gob.pe/wp-content/uploads/2016/10/NAG-2-04-DS-019-2009-MINAM.> [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2020].

ANEXOS



Anexo 1: Ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N° 01		
Departamento: Provincia: Distrito:	Cusco Calca Lares	Ubicación referencial: Progresiva: Indicadas
KM 5+000 		Impacto del proyecto sobre el medio: Medio físico
KM 3+500 		Fase del proyecto: Mantenimiento
		Problema ambiental: Alteración de la calidad del aire.
Descripción del problema ambiental: Este impacto es negativo y directo, el mismo que se generará por la emisión de gases, tales como el dióxido de azufre (SO ₂), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO ₂), óxidos de nitrógeno (NO _x) y material particulado, debido a la movilización y desmovilización de equipos, maquinarias y transporte de materiales durante las operaciones de limpieza y movimientos de tierra para la habilitación de la carretera en todo su tramo. Algunos lugares serán más contaminados por los gases de combustión y partículas, afectando principalmente a la salud del personal obrero y población local.		

Anexo 2: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N° 02		
Departamento:	Cusco	Ubicación referencial:
Provincia:	Calca	Progresiva: Indicadas
Distrito:	Lares	
KM 0+000 a 7+000		Impacto del proyecto sobre el medio: Físico
		
		Fase del proyecto:
		Mantenimiento
		Problema ambiental: Ruido
Descripción del problema ambiental:		
<p>Los niveles de ruido son negativos y directos, el mismo que se incrementará debido a la operación de vehículos, maquinarias y equipos que se utilizarán para el mantenimiento de la carretera en este tramo y durante el transporte de productos, insumos, combustibles y personal desde los campamentos a los frentes de obra. Durante estas actividades de mantenimiento de la carretera se generarán niveles de ruido altos (de 80 a 90dBA), cuyos efectos tendrán influencia directa principalmente en el cruce de centros poblados. En caso se realicen actividades de voladuras, para los cortes en roca fija, el ruido será elevado, localizado y de corto tiempo.</p>		



Anexo 3: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N° 03	
Departamento: Cusco Provincia: Calca Distrito: Lares	Ubicación referencial: Progresiva: Indicadas
KM 0+000 a 7+000 	Impacto del proyecto sobre el medio: Físico Medio físico
	Fase del proyecto: Mantenimiento
	Problema ambiental: Relieve y fisiografía
Descripción del problema ambiental: <p>Las actividades que pueden generar efectos e impactos sobre el relieve y fisiografía corresponden a los movimientos de tierra conformados por el conjunto de actividades de excavación y remoción de materiales hasta el límite de acarreo libre para su colocación en los depósitos de material excedente. Comprende además, la excavación y remoción de la cobertura vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y sueltos en las áreas donde se realicen las excavaciones de la explanación y terraplenes. Los cambios en el relieve, que serán necesarios ejecutar para la construcción de la carretera, pueden influir directa o indirectamente en la estabilidad de taludes o laderas naturales. Al respecto, se pueden presentar los siguientes impactos ambientales</p>	

Anexo 4: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N° 04		
Departamento:	Cusco	Ubicación referencial:
Provincia:	Calca	Progresiva: Indicadas
Distrito:	Lares	
<p>KM 0+000 a 7+000</p> <p style="text-align: center;">+</p> 		<p>Impacto del proyecto sobre el medio: Físico</p> <p>Medio físico</p>
		<p>Fase del proyecto:</p> <p>Mantenimiento</p>
		<p>Problema ambiental:</p> <p>Compactación de suelos</p>
<p>Descripción del problema ambiental:</p> <p>Este impacto es negativo y directo, donde la compactación del suelo que se realice generará una modificación de la permeabilidad del suelo, afectando la infiltración vertical. Esta compactación produce un aumento en su densidad (densidad aparente), un empaquetamiento muy denso de las partículas del suelo y una disminución de la porosidad, debilitando su estructura y afectando su capacidad de retención de humedad, por lo tanto, disminuye su fertilidad. La generación de este impacto se producirá en todo el derecho de vía proyectado debido al uso de maquinaria pesada en los suelos de cultivo y en aquellos sectores donde se requiera de la ampliación del derecho de vía para la conformación de terraplenes, la cual puede ser significativo, unido a un elevado contenido arcilloso de los horizontes sub-superficiales y del sobrepastoreo en los suelos utilizados para ello.</p>		

Anexo 5: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N°05		
Departamento:	Cusco	Ubicación referencial: Progresiva: Indicadas
Provincia:	Calca	
Distrito:	Lares	
KM 0+000 a 7+000		Impacto del proyecto sobre el medio: Físico Medio físico
		
		Fase del proyecto: Mantenimiento
		Problema ambiental: Contaminación de suelos
<p>Descripción del problema ambiental:</p> <p>. La contaminación del suelo es un impacto negativo y directo, el mismo que se podría generar debido a vertimientos accidentales de combustible y aceites, durante la movilización y operación de la maquinaria en el frente de obra.</p>		

Anexo 6: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N°06		
Departamento:	Cusco	Ubicación referencial: Progresiva: Indicadas
Provincia:	Calca	
Distrito:	Lares	
KM 0+000 a 7+000		Impacto del proyecto sobre el medio: Físico Medio físico
		
		Fase del proyecto: Mantenimiento
		Problema ambiental: Recursos hídricos
<p>Descripción del problema ambiental:</p> <p>El mejoramiento de la vía en este tramo implicó la ejecución de obras que generaron alteraciones en los sistemas de drenaje, cauces y cursos de agua existentes en el área de influencia de la carretera proyectada. Adicionalmente, se construirán obras para el cruce de los cursos de agua naturales de agua (ríos o quebradas), que presentan un régimen permanente y temporal. El mantenimiento de la carretera afectará los patrones de drenajes establecidos a lo largo de la ruta de la vía. Los cortes del camino interceptan aguas que anteriormente se han movido sobre la tierra a través del derecho de vía, generando la interrupción del flujo superficial con efectos sobre los procesos de infiltración, la sedimentación y patrones de drenaje en general.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obstrucción de cauces y cuerpos de agua - Modificación del patrón drenaje - Alteración de la calidad del agua superficial 		



Anexo 7: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N°07		
Departamento:	Cusco	Ubicación referencial:
Provincia:	Calca	Progresiva: Indicadas
Distrito:	Lares	
KM 0+000 a 7+000		Impacto del proyecto sobre el medio: Físico
		Medio físico
		Fase del proyecto:
		Mantenimiento
		Problema ambiental: Afectación a la fauna silvestre
Descripción del problema ambiental:		
<p>Este impacto es negativo y directo, donde la movilización y desmovilización de equipos y maquinaria a los frentes de obra, la eliminación de la cobertura vegetal que se encuentra en la zona de ensanchamiento de la calzada (limpieza y desbroce), son operaciones que causarán perturbación de la fauna que puede dar lugar a eventos migratorios locales. Asimismo, la generación de ruido por las actividades constructivas, que incluye la operación de las maquinarias y labores de voladuras en determinadas áreas, causarán procesos de migración o desplazamientos de individuos de fauna (aves - mamíferos), hacia hábitats similares en los alrededores del derecho de vía que puedan proveer refugio y recursos a la población desplazada.</p>		

Anexo 8: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N°08		
Departamento:	Cusco	Ubicación referencial:
Provincia:	Calca	Progresiva: Indicadas
Distrito:	Lares	
KM 4+000		Impacto del proyecto sobre el medio: Físico
		
		Fase del proyecto:
		Mantenimiento
		Problema ambiental:
		Afectación y pérdida de cobertura vegetal
Descripción del problema ambiental:		
<p>Este impacto es negativo y directo, se producirá debido al corte de la vegetación para el ensanchamiento de la sección de la plataforma en aquellos sectores donde existe presencia de maleza, la cual se presenta principalmente en los taludes de corte (superior e inferior) adyacente al derecho de vía. Se señala que las áreas del trazado actual de la vía proyectada no han sido intervenidas anteriormente</p>		

Anexo 9: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N°09		
Departamento:	Cusco	Ubicación referencial: Progresiva: Indicadas
Provincia:	Calca	
Distrito:	Lares	
KM 0+000 a 7+000		Impacto del proyecto sobre el medio: Físico Medio físico
		
		Fase del proyecto: Mantenimiento
		Problema ambiental: Afectación al paisaje
<p>Descripción del problema ambiental:</p> <p>Las formaciones vegetales serán afectadas durante los trabajos de mantenimiento, principalmente aquellas que se encuentran ubicadas adyacentes a la vía. Debido a las actividades de corte podrían generar materiales que caigan sobre estos ecosistemas.</p>		

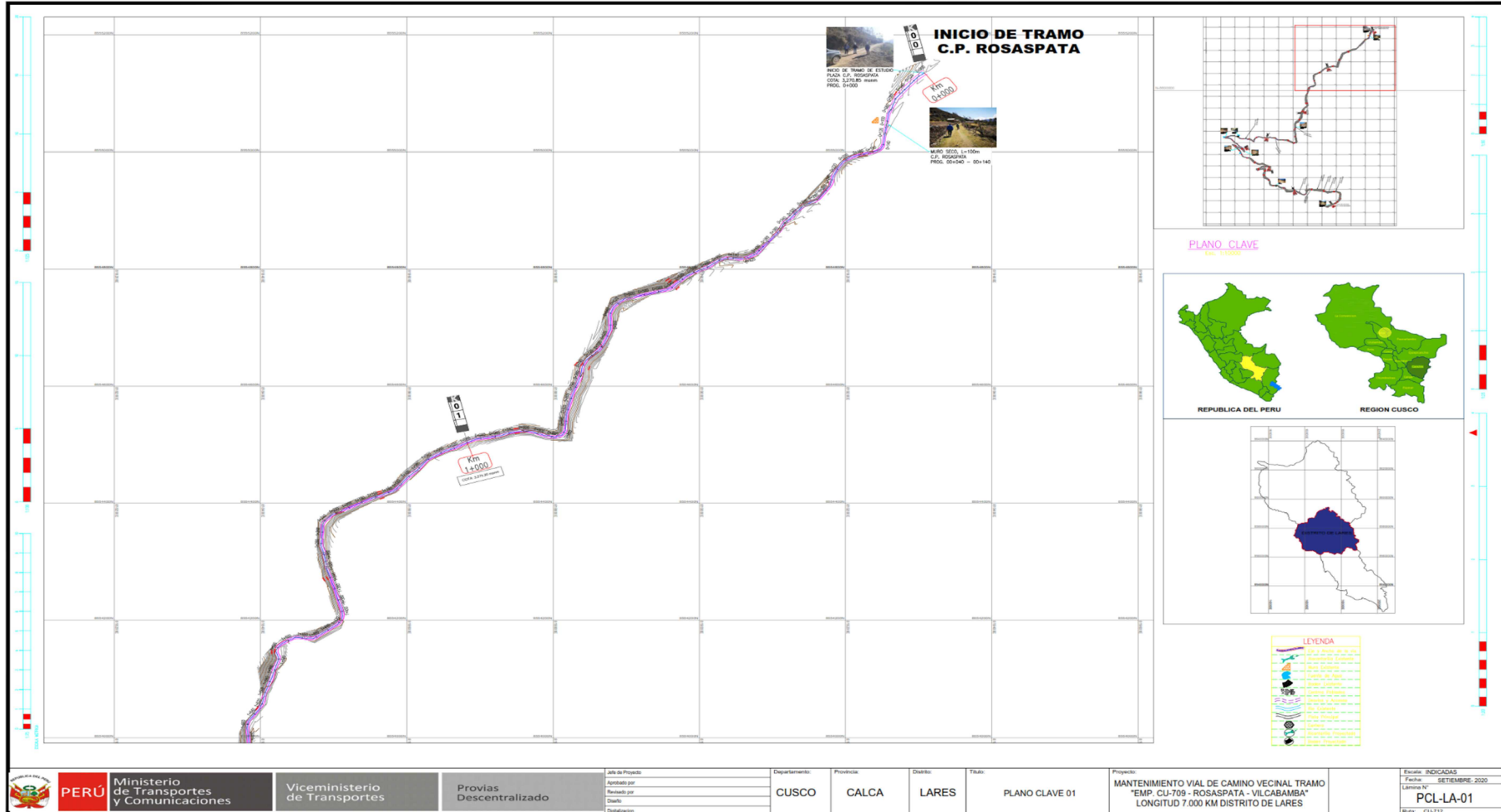
Anexo 10: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N°10		
Departamento:	Cusco	Ubicación referencial: Progresiva: Indicadas
Provincia:	Calca	
Distrito:	Lares	
KM 0+000 a 7+000		Impacto del proyecto sobre el medio: Físico Socio economico
		
 		Fase del proyecto: Mantenimiento
		Problema ambiental: Molestias a la población por la generación de ruido, gases de combustión y polvo
<p>Descripción del problema ambiental:</p> <p>. Este impacto es negativo e indirecto, tal como fue señalado en las secciones anteriores, la movilización y desmovilización de equipos y maquinaria hacia los frentes de obra, el transporte de materiales, las excavaciones superficiales para la conformación del terraplén de la carretera, generarán emisiones de gases de combustión, partículas y ruido, con efectos directos sobre la calidad del aire que a su vez, generará molestias a la población localizada en el ámbito de influencia directa del derecho de vía o su área inmediata.</p>		

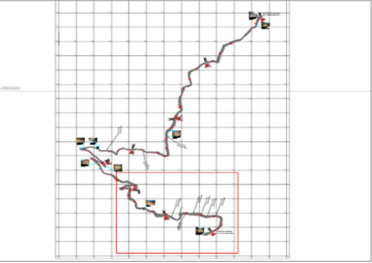
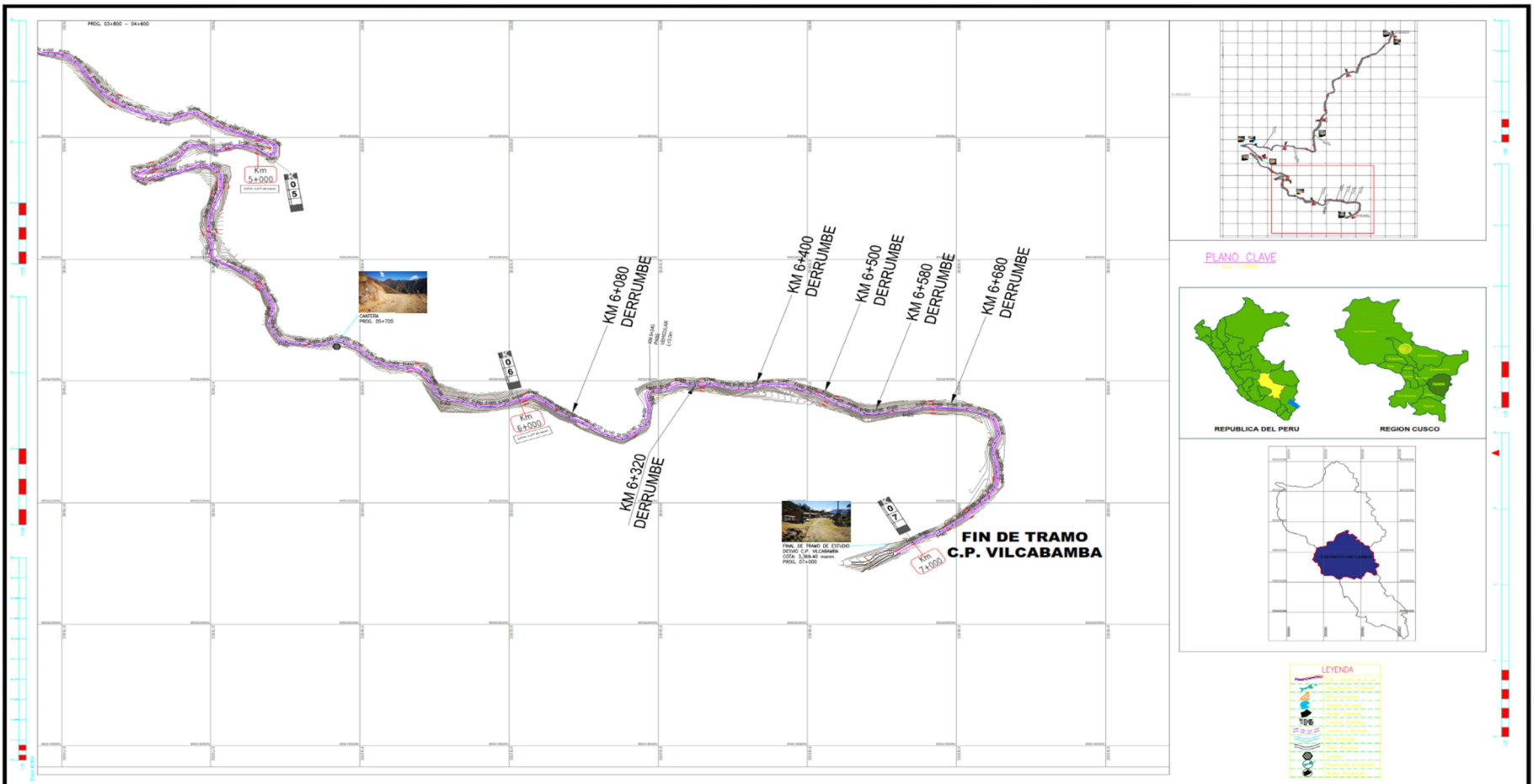
Anexo 11: ficha de recolección de datos en campo

Hoja De Campo N°11		
Departamento:	Cusco	Ubicación referencial:
Provincia:	Calca	Progresiva:
Distrito:	Lares	2+000
		<p>Impacto del proyecto sobre el medio:</p> <p>Físico</p>
		<p>Fase del proyecto:</p> <p>Mantenimiento</p>
		<p>Problema ambiental: Acumulación de agua por interrupción de su curso.</p>
<p>Descripción del problema ambiental:</p> <p>Debido al escaso mantenimiento de la carretera y las respectivas obras de arte, en la progresiva indicada se ha formado un cuerpo de agua estancada proveniente del flujo de aguas superficiales de la zona. Esta acumulación de agua constituye un peligro para la salud de la población, debido a que se puede convertir en foco de mosquitos y parásitos que transmitan enfermedades a quienes tengan contacto con esta agua.</p>		

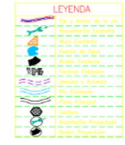
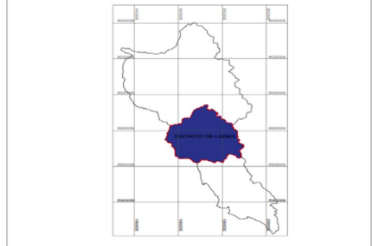
Anexo 12: Mapa de inicio de la carretera Rosaspata – Vilcabamba



<p>PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones</p>	<p>Viceministerio de Transportes</p>	<p>Provias Descentralizado</p>	<p>Info de Proyecto</p>	Departamento:	Provincia:	Distrito:	Título:	Proyecto:	Estado: INICIADAS
			<p>Aprobado por:</p> <p>Revisado por:</p> <p>Elaborado:</p> <p>Digitación:</p>	CUSCO	CALCA	LADES	PLANO CLAVE 01	<p>MANTENIMIENTO VIAL DE CAMINO VECINAL TRAMO "EMP. CU-709 - ROSASPATA - VILCABAMBA" LONGITUD 7.000 KM DISTRITO DE LADES</p>	<p>Fecha: SETIEMBRE 2020</p> <p>Lamina IV</p> <p>PCL-LA-01</p> <p>Plan: CU-717</p>

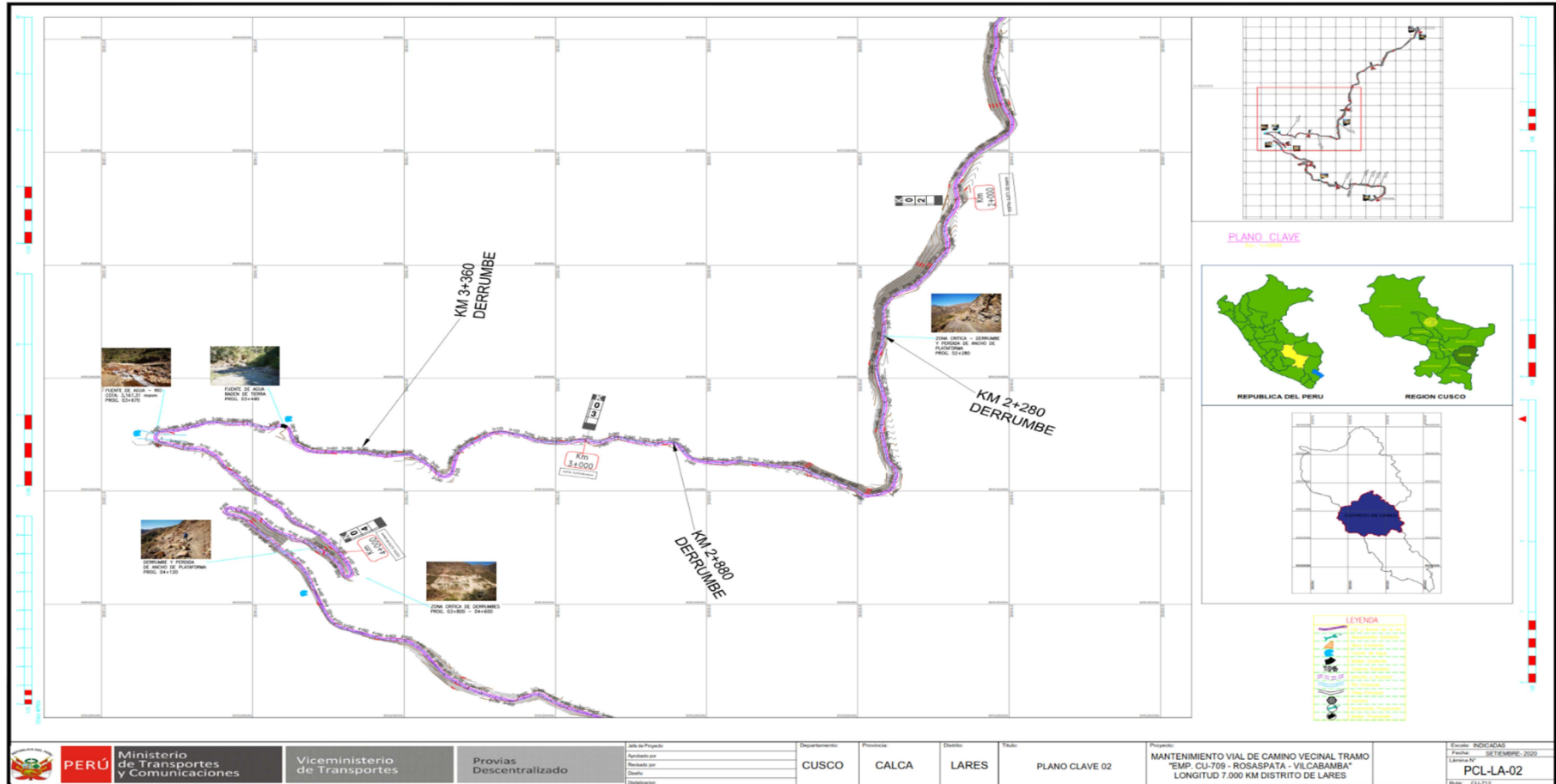


PLANO CLAVE



	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Viceministerio de Transportes	Provias Descentralizado	Año de Proyecto: _____ Aprobado por: _____ Revisado por: _____ Dado: _____ Copilador: _____	Departamento: CUSCO	Provincia: CALCA	Distrito: LARES	Título: PLANO CLAVE 03	Proyecto: MANTENIMIENTO VIAL DE CAMINO VECINAL TRAMO "EMP. CU-709 - ROSASPATA - VILCABAMBA" LONGITUD 7.000 KM DISTRITO DE LARES	Estado: INDICADAS Fecha: SETEMBRE, 2020 Lámina N°: PCL-LA-03 Hoja: 03/23
--	--	-------------------------------	-------------------------	---	---------------------	------------------	-----------------	------------------------	--	---

Anexo 13: Mapa final de la carretera Rosaspata – Vilcabamba



	PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Viceministerio de Transportes	Provias Descentralizado	Año de Proyecto: _____	Departamento: CUSCO	Provincia: CALCA	Distrito: LARES	Título: PLANO CLAVE 02	Proyecto: MANUTENIMIENTO VIAL DE CAMINO VECINAL TRAMO "EMP. CU-709 - ROSASPATA - VILCABAMBA" LONGITUD 7.000 KM DISTRITO DE LARES	Estado: INDICADAS
				Autorizado por: _____	Diseñado por: _____	Dibuñado por: _____	Fecha: SEPTIEMBRE 2020	Laminado: PCL-LA-02	Folio: 02/02	

FACTORES AMBIENTALES	BIOTICO	1.- Flora	a) Cultivos	•		•	•	•		•	•			
			b) Diversidad	•		•	•	•						
		2.- Fauna	a) Vertebrados			•	•	•						
			b) Invertebrados			•	•	•						
		PERCEPTU/	1.- Paisaje Intrinseco	a) Calidad Paisajistica	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
				2.- Intervisibili	a) Potencial de Vistas	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	MEDIO SOCIO ECONOMICO	POBLACION	3.- Infraestructura	a) Transporte y comunicaciones		•	•	•	•		•	•	•	
				b) Red de abastecimiento										
				c) Red de saneamiento										
				d) Electrificaion										
				e) Equipamiento										
				4.- Cultura	a) Educacion									
			b) Estilos de Vida	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
			5.- Aspecto Humano	a) Calidad de vida		•	•	•	•	•	•	•	•	•
b) Salud					•									
6.- Economia y poblacion			a) Empleo	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			b) Industria y comercio								•	•	•	
			c) Agricultura y ganaderia								•	•	•	
			d) Revaloracion del suelo	•		•	•	•	•		•	•	•	

Anexo 14: Matriz Leopold

TESIS: "EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA ROSASPATA - VILCABAMBA LARES CUSCO 2020" MATRIZ DE IDENTIFICACION NIVEL CUALITATIVO TESISTA: Bach. Maribel Torres Lopez			ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES										AFECTACION POSITIVA	AFECTACION NEGATIVA	
			MANTENIMIENTO DEL PROYECTO												
			Trabajadores	Movilizacion y desmovilizacion de Maquinarias y equipos	Trazo y replanteo	Limpieza del area	Excavacion, cortes y movimientos de tierra	explotacion de cantera	Nivelacion y compactacion	Colocacion de material afirmado	Construccion de obras de arte				
ORES AMBIENTALES	MEDIO FISICO	INERTE	1.- Aire	a) Calidad del aire	-2	-6	-2	-6	-6	-4	-4	-3	-1		9
				b) Nivel de Ruido	2	5	2	5	5	3	3	1		9	
			2.- Tierra	a) Geomorfologia	-3	-5	-3	-5	-5	-5	-3	-1		9	
				b) Calidad del suelo	4	4	4	4	4	4	2	1		9	
				c) Contaminacion (fisica, quimica)	-5	-5	-5	-8	-8	-7	-7	-5	-1		8
					4	4	4	6	6	5	5	4	1		8
		3.- Agua	a) Aguas Superficiales	-5	-6	-5	-7	-7	-5	-5	-6	-1		9	
			b) Aguas Subterranas	4	5	4	6	6	4	4	5	1		9	
		4.- Procesos	a) esorrentia - Drenaje Superficial	-3	-4	-3	-5	-5	-3	-3	-3	-1		9	
			b) Erosion	3	5	3	4	4	3	3	2	1		9	
				-3	-3	-3	-4	-4	-3	-3	-1	-1		2	
				4	5	4	3	3	2	2	2	2		9	
	BIOTICO	1.- Flora	a) Cultivos	-2	-3	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-1		8	
			b) Diversidad	2	5	2	2	2	4	4	1	1		5	
		2.- Fauna	a) Vertebrados	-2	-5	-2	-2	-2	-3	-3	-2	2	2	6	
			b) Invertebrados	4	4	4	2	2	3	3	2	2	2	4	
				-7	-7	-7	-5	-5	-5	-5	-1	-2	2	4	
				6	6	6	3	3	5	5	5	2	2	4	
PERCEPTUAL	1.- Paisaje Intrinseco	a) Calidad Paisajistica	-7	-7	-7	-4	-4	-5	-5	-1	-2	2	4		
			6	6	6	3	3	5	5	5	2	2	4		
	2.- Intervisibilidad	a) Potencial de Vistas	-4	-4	-4	-3	-3	-5	-5	-2	-1	2	4		
			5	5	5	3	3	4	4	3	3		7		

FACT	MEDIO SOCIO ECONOMICO	POBLACION	3.- Infraestructura	a) Transporte y comunicaciones		2		2	2	2	2	-8	-1		7		
				b) Red de abastecimiento		2		3	3	3	3	9	3				
				c) Red de saneamiento													
				d) Electrificaion													
				e) Equipamiento													
			4.- Cultura	a) Educacion													
				b) Estilos de Vida													
			5.- Aspecto Humano	a) Calidad de vida													
				b) Salud		-6						-5			2		
			6.- Economia y poblacion	a) Empleo	2	4	2	5	5	5	5	4	4	9			
				b) Industria y comercio	4	4	4	6	6	6	6	4	4				
				c) Agricultura y ganaderia				-5	-5	-5	-5	-5		1	4		
				d) Revaloracion del suelo				5	5	5	5	4					
			ACCIONES IMPACTANTES				ALECTACION POSITIVAS	1	2	1	2	2	2	2	6	5	
							ALECTACION NEGATIVAS	11	8	11	17	17	16	16	13	6	

Anexo 15: Matriz Leopold

TESIS: "EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA ROSASPATA - VILCABAMBA LARES CUSCO 2020" MATRIZ DE IDENTIFICACION NIVEL CUALITATIVO TESISISTA: Bach. Maribel Torres Lopez			ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES										AFECTACION POSITIVA	AFECTACION NEGATIVA	
			MANTENIMIENTO DEL PROYECTO												
			Trabajadores	Movilizacion y desmovilizacion de Maquinarias y equipos	Trazo y replanteo	Limpieza del area	Excavacion, cortes y movimientos de tierra	explotacion de cantera	Nivelacion y compactacion	Colocacion de material afirmado	Construccion de obras de arte				
FORES AMBIENTALES	MEDIO FISICO	INERTE	1.- Aire	a) Calidad del aire	-4	-30	-4	-30	-30	-12	-12	-9	-1		9
				b) Nivel de Ruido	-12	-20	-12	-20	-20	-20	-20	-6	-1		9
		2.- Tierra	a) Geomorfologia	-20		-20	-48	-48	-35	-35	-20	-1		8	
			b) Calidad del suelo	-20	-30	-20	-42	-42	-20	-20	-30			8	
			c) Contaminacion (fisica, quimica)	-12	-20	-12	-20	-20	-9	-9	-6	-1		9	
		3.- Agua	a) Aguas Superficiales	-12	-15	-12	-4	-4	-6	-6	-2	-2		9	
			b) Aguas Subterranas				-6	-6						2	
	c) Calidad de Agua		-4	-15	-4	-4	-4	-16	-16	-2	-1		9		
	4.- Procesos	a) escorrentia - Drenaje Superficial	-8	-20	-8	-4	-4	-9	-9	-4			8		
		b) Erosion				-20	-20	-12	-12	-6			5		
	BIOTICO	1.- Flora	a) Cultivos	-42		-42	-20	-20	-20	-20	-4			7	
			b) Diversidad	-42		-42	-12	-12	-25	-25	0	-4		7	
		2.- Fauna	a) Vertebrados				-20	-20	-20	-20	-6	-4		6	
			b) Invertebrados				-9	-9	-25	-25	-14	-3		6	
PERCEPTUAL	1.- Paisaje Intrinseco	a) Calidad Paisajistica				-30	-30	-30	-30	-25			5		
	2.- Intervisibilidad	a) Potencial de Vistas	-20		-20	-12	-12	-16	-16	-12			7		

FACT	MEDIO SOCIO ECONOMICO	POBLACION	3.- Infraestructura	a) Transporte y comunicaciones		4		6	6	6	6	12	3	7				
				b) Red de abastecimiento														
				c) Red de saneamiento														
				d) Electrificación														
				e) Equipamiento														
			4.- Cultura	a) Educación														
				b) Estilos de Vida														
			5.- Aspecto Humano	a) Calidad de vida														
				b) Salud		-30									-25			2
			6.- Economía y población	a) Empleo	8	16	8	20	20	30	30	16	16	9				
				b) Industria y comercio														
				c) Agricultura y ganadería				-25	-25	-25	-25	-20					5	
				d) Revaloración del suelo														
			ACCIONES IMPACTANTES				AFECTION POSITIVAS	1	2	1	2	2	2	2	2	2	16	
							AFECTION NEGATIVAS	11	8	11	17	17	16	16	16	9		

Anexo 17: Matriz de Importancia

TESIS: "EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA ROSASPATA - VILCABAMBA LARES CUSCO 2020" TESISTA: Bach. Maribel Torres Lopez			ACCIONES AMBIENTALES										IMPORTANCIA ABSOLUTA	IMPORTANCIA RELATIVA		
			FASE	MANTENIMIENTO DEL PROYECTO												
			UIP	Trabajadores	Movilizacion y desmovilizacion de Maquinarias y equipos	Trazo y replanteo	Limpieza del area	Excavacion, cortes y movimientos de tierra	Explotacion de cantera	Nivelacion y compactacion	Colocacion de material afirmado	Construccion de obras de arte				
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			1000													
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO FISICO	INERTE	1.- Aire	a) Calidad del aire	70	18	20	27	34	34	34	27	23	27	244	17.1
				b) Nivel de Ruido	50	24	30	21	40	40	35	21	25	21	257	12.9
			2.- Tierra	a) Geomorfologia	37	35	32	16	52	52	52	16	26	16	297	11.0
				b) Calidad del suelo	40	27	32		26	26	44		22		177	7.1
				c) Contaminacion (fisica, quimica)	40	27	24	18	38	38	29	18	30	18	240	9.6
			3.- Agua	a) Aguas Superficiales	30	15	15	21	31	31	20	21	18	21	193	5.8
		b) Aguas Subterranas		11				18	18					36	0.4	
		c) Calidad de Agua		26	16	18	18	29	29	21	18	16	18	183	4.8	
		4.- Procesos	a) escorrentia - Drenaje Superficial	20	15	15		29	29	26		15		129	2.6	
			b) Erosion	29				32	32	31		17		112	3.2	
		BIOTICO	1.- Flora	a) Cultivos	36	19			38	38	37				132	4.8
				b) Diversidad	50	21		16	37	37	30	16		16	173	8.7
	2.- Fauna		a) Vertebrados	67			13	25	25	22	13		13	111	7.4	
			b) Invertebrados	30			13	25	25	22	13		13	111	3.3	
PERCEPTUAL	1.- Paisaje Intrinseco	a) Calidad Paisajistica	50				49	49	39		32		169	8.5		
	2.- Intervisibilidad	a) Potencial de vistas	50	24			42	42	40		33		181	9.1		

E	MEDIO SOCIO ECONOMICO	POBLACION	3.- Infraestructura	a) Transporte y comunicaciones	23		20		24	24	22		23		113	2.6		
				b) Red de abastecimiento	9				19	19							38	0.3
				c) Red de saneamiento	12				17	17							34	0.4
				d) Electrificación	12				17	17							34	0.4
				e) Equipamiento	12				17	17							34	0.4
			4.- Cultura	a) Educación	30												0	0.0
				b) Estilos de Vida	43												0	0.0
			5.- Aspecto Humano	a) Calidad de vida	45												0	0.0
				b) Salud	36		20		26	26				23			95	3.4
			6.- Economía y población	a) Empleo	30	25	24	35	31	31	31	35	31	35			278	8.3
				b) Industria y comercio	28												0	0.0
				c) Agricultura y ganadería	20						18		14				32	0.6
				d) Revaloración del suelo	14												0	0.0
			TOTAL				IMPORTANCIA ABSOLUTA	266	250	198	696	696	553	198	348	198	3403	
							IMPORTANCIA RELATIVA	9.84	7.92	13.86	34.80	25.75	20.46	5.94	17.40	5.94		132.6

LEYENDA. MATRIZ DE IMPORTANCIA(IMPACTOS NEGATIVOS)			
COMPATIBLES	MODERADOS	SEVERES	CRITICO
<25	25-50	50-75	>75

LEYENDA. MATRIZ DE IMPORTANCIA(IMPACTOS POSITIVOS)		
COMPATIBLES	MODERADOS	ALTOS
<25	25-50	>75



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**


Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HERRERA DIAZ MARCO ANTONIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS EN EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA ROSASPATA – VILCABAMBA LARES CUSCO 2020", del autor TORRES LÓPEZ MARIBEL constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 22 de febrero de 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
HERRERA DIAZ MARCO ANTONIO DNI: 44553815 ORCID 0000-0002-8578-4259	

Código documento Trilce: 31792