



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO  
DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES –  
PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA  
REGIÓN PUNO**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. YURIKO MALUBE ARELA QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**JULIACA - PERÚ**

**2024**



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO  
DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES –  
PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA  
REGIÓN PUNO**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. YURIKO MALUBE ARELA QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**APROBADA POR EL JURADO REVISOR:**

**PRESIDENTE**

:

  
Dr. MILTHON QUISPE HUANCA

**PRIMER MIEMBRO**

:

  
Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

**SEGUNDO MIEMBRO**

:

  
Mgt. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

**ASESOR DE TESIS**

:

  
Dr. ARNALDO YANA TORRES

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P17**

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 1400-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 31 de octubre del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024- 14867 presentado por el (la) Bachiller: **YURIKO MALUBE ARELA QUISPE** estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) Bach. **YURIKO MALUBE ARELA QUISPE**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES - PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO**, la misma que pertenece a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**.

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

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

**RESUELVE:**

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

- \* **Presidente** : Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
- \* **1er Miembro** : Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
- \* **2do Miembro** : Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

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

**ARTICULO TERCERO . - APROBAR**, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: **YURIKO MALUBE ARELA QUISPE**; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES - PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**. de acuerdo al siguiente detalle:

- \* **FECHA** : Jueves 07 de noviembre del 2024
- \* **HORA** : 8:00 a.m.
- \* **LUGAR** : Aula 406 - FICP

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

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURASDr. MILTHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURASDr. Efraín Parillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓNcc.  
Archivo  
interesado (a)

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 644-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 17 de julio del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU - 7822 por el señor (a): **YURIKO MALUBE ARELA QUISPE** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el PROVEIDO – N° 625- 2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 130- 2024 del integrante del comité de investigación **EPIC** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

**CONSIDERANDO:**

Que, el señor (a): **YURIKO MALUBE ARELA QUISPE**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES - PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Arnaldo Yana Torres** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 130- 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES - PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO**, Correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**.

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

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

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **YURIKO MALUBE ARELA QUISPE**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES - PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO** correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**, en virtud a los considerandos expuestos.

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

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

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURASD. MILTHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURASDr. Efraín Pajillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓNcc.  
Archivo  
interesado (a)



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 264-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 30 de abril del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU- 3692, presentado por el señor (a) YURIKO MALUBE ARELA QUISPE solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el PROVEIDO – N° 229-2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 98-2024 del integrante del comité de investigación EPIC de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) estudiante: **YURIKO MALUBE ARELA QUISPE** ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES - PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Arnaldo Yana Torres** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 98-2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: **EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES - PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO**.

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

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

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el o (la) Bachiller: **YURIKO MALUBE ARELA QUISPE**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES - PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO** correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**.

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

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

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

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS  
.....  
**MILTRON QUISPE HUANCA**  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS  
.....  
**Dr. Efraim Parillo Sosa**  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo 2024  
Interesado (a)



## EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES – PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO

### INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

21%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a> Fuente de Internet	8%
2	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	6%
3	Submitted to Prairie View A&M University Trabajo del estudiante	4%
4	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
5	<a href="http://repositorio.uancv.edu.pe">repositorio.uancv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="http://jalayo.blogspot.com">jalayo.blogspot.com</a> Fuente de Internet	<1%




### Metadatos Complementarios UANCV



<b>Título de la tesis</b>	
EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL AGUAS TERMALES – PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO	
<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	YURIKO MALUBE ARELA QUISPE
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	77668687
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0004-2910-3975">https://orcid.org/0009-0004-2910-3975</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41414676
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6740-5024">https://orcid.org/0000-0002-6740-5024</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	MILTHON QUISPE HUANCA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02424528
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	EFRAIN PARILLO SOSA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02416058
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
Tipo de documento	DNI



Número de documento de identidad	02442876
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	Tecnología de la Construcción - P17
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú  Departamento: Puno  Provincia: Lampa  Distrito: Paratia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Latitud: S 15° 29' 27''</li> <li>- Longitud: O 70° 07' 37''</li> </ul>  <p><a href="https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1lt7SCuak0w00752VJqWpAqoJLm-JS04&amp;usp=sharing">https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1lt7SCuak0w00752VJqWpAqoJLm-JS04&amp;usp=sharing</a></p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Abril 2024 - Junio 2024
URL de disciplinas OCDE <a href="https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html">https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</a> - Librería	<p>Ingeniería del transporte  <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.05">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.05</a></p> <p>Ingeniería de la construcción  <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03</a></p>

UNIVERSIDAD NACIONAL NESTOR CERECES VELASQUEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS DURAS

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

UNIVERSIDAD NACIONAL NESTOR CERECES VELASQUEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS DURAS  
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
JULIACA - PERÚ



### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo YURIKO MALUBE ARELA QUISPE, identificado con DNI Nro. 77668687, en mi condición de egresado de:

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

INGENIERIA CIVIL

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

EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL

AGUAS TERMALES – PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO

Asesorado por: Dr. ARNALDO YANA TORRES

Es un tema original.

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

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

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

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

Juliaca 31 de DICIEMBRE del 2024



Firma del Asesor  
(obligatoria)



Firma del Estudiante  
(obligatoria)



Huella



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	i
ÍNDICE DE TABLAS .....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN .....	xii

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Formulación del problema.....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	3
1.2.1. Problema general .....	4
1.2.2. Problemas específicos .....	4
1.3. Objetivos de la investigación .....	4
1.3.1. Objetivos generales .....	4
1.3.2. Objetivos específicos .....	4
1.4. Justificación del estudio .....	5
1.4.1. Justificación técnica .....	5
1.4.2. Justificación económica .....	5
1.4.3. Justificación social .....	5
1.4.4. Justificación ambiental.....	6
1.5. Hipótesis.....	6



1.5.1.	Hipótesis general.....	6
1.5.2.	Hipótesis específica .....	7
1.5.3.	Variables .....	7

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de la investigación .....	8
2.1.1.	Antecedentes internacionales.....	8
2.1.2.	Antecedentes nacionales .....	9
2.1.3.	Antecedentes locales .....	11
2.2.	Marco teórico.....	12
2.2.1.	Definición de carreteras no pavimentadas .....	12
2.2.2.	Tareas generales para la conservación de la red vial no pavimentada.....	14
2.2.3.	BASES CONCEPTUALES .....	27

## CAPÍTULO III

### METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Categoría y nivel de investigación .....	29
3.2.	Diseño de la investigación.....	30
3.3.	Descripción del ámbito de estudio de la investigación .....	30
3.3.1.	Ubicación .....	30
3.4.	Población y muestra .....	33
3.4.1.	Población.....	33
3.4.2.	Muestra .....	33



3.5. Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación para la recopilación de datos .....	34
3.6. Autenticidad y confiabilidad del instrumento .....	34
3.7. Plan de recopilación y procesamiento de datos .....	35
3.8. Tabulación y análisis de datos .....	36
3.9. Consideraciones éticas.....	36

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados .....	38
4.1.1. A nivel de la variable x/i. conservación rutinaria y periódica de una red vial no pavimentada.....	38
4.1.2. A nivel de la variable x/i. conservación de la calzada .....	45
4.2. Evaluación inferencial y/o contrastación de hipótesis.....	52
4.2.1. Prueba de hipótesis general.....	52
4.2.2. Prueba de hipótesis específicas .....	54
4.3. Discusión .....	58
4.4. Aporte científico de la investigación .....	60
CONCLUSIONES .....	62
RECOMENDACIONES .....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	66
ANEXOS .....	69



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Reformulación de variables .....	7
<b>Tabla 2.</b> Localización en coordenadas geográficas.....	30
<b>Tabla 3.</b> Elevación de las localidades .....	31
<b>Tabla 4.</b> Inspección respecto a la limpieza de calzada en los tramos verificados de la vía Aguas termales – Paratia.....	38
<b>Tabla 5.</b> Inspección sobre si las autoridades regionales y locales ejecutan acciones de limpieza de drenaje en la vía Aguas termales – Paratia.....	39
<b>Tabla 6.</b> Inspección respecto si las autoridades regionales y locales realizan acciones de corte de vegetación en la vía Aguas Termales - Paratia .....	40
<b>Tabla 7.</b> Inspección respecto si las autoridades regionales y locales realizan acciones de reparación de cunetas en la vía Aguas Termales - Paratia.....	41
<b>Tabla 8.</b> Inspección respecto si las autoridades regionales y locales realizan acciones de retiro de material extraño a la calzada en la vía Aguas Termales – Paratia. ....	42
<b>Tabla 9.</b> Observación respecto si las autoridades regionales y locales realizan acciones de reparación de la vía en la vía Aguas Termales – Paratia. ....	43
<b>Tabla 10.</b> Inspección respecto si en la vía Aguas Termales - Paratia existe señales de tránsito según reglamento: Señal de prohibido adelantar. ....	45
<b>Tabla 11.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales - Paratia existe señales de tránsito según reglamento: Señal de velocidad máxima. ....	46
<b>Tabla 12.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales - Paratia existe señales de tránsito según reglamento: Señal no deje piedras en la pista.....	47



<b>Tabla 13.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales – Paratia existe señales de tránsito según reglamento: Señal zona de derrumbe.....	48
<b>Tabla 14.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales – Paratia se realizan acciones de mantenimiento de la vía en cuestión a la carpeta de rodadura.....	49
<b>Tabla 15.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales – Paratia se realizan acciones de mantenimiento de la vía en riesgos de despistes o siniestros vehiculares. ....	50
<b>Tabla 16.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales – Paratia se realizan acciones de mantenimiento de la vía en cuestión de transitabilidad de los vehículos. ....	51
<b>Tabla 17.</b> Prueba de hipótesis general.....	53
<b>Tabla 18.</b> Prueba de hipótesis especifica 1 .....	54
<b>Tabla 19.</b> Prueba de hipótesis especifica 2 .....	55
<b>Tabla 20.</b> Prueba de hipótesis especifica 3 .....	57



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa del Perú.....	31
<b>Figura 2.</b> Mapa de Puno.....	32
<b>Figura 3.</b> Mapa de Lampa.....	32
<b>Figura 4.</b> Mapa del Camino vecinal.....	33
<b>Figura 5.</b> Inspección respecto a la limpieza de calzada en los tramos verificados de la vía Aguas termales – Paratia.....	39
<b>Figura 6.</b> Inspección sobre si las autoridades regionales y locales ejecutan acciones de limpieza de drenaje en la vía Aguas termales – Paratia.....	40
<b>Figura 7.</b> Inspección respecto si las autoridades regionales y locales realizan acciones de corte de vegetación en la vía Aguas Termales - Paratia .....	41
<b>Figura 8.</b> Inspección respecto si las autoridades regionales y locales realizan acciones de reparación de cunetas en la vía Aguas Termales - Paratia.....	42
<b>Figura 9.</b> Inspección respecto si las autoridades regionales y locales realizan acciones de retiro de material extraño a la calzada en la vía Aguas Termales – Paratia. ....	43
<b>Figura 10.</b> Inspección respecto si las autoridades regionales y locales realizan acciones de reparación de la vía, con el fin de conservar la carretera en óptimas condiciones en la vía Aguas Termales – Paratia.....	44
<b>Figura 11.</b> Inspección respecto si en la vía Aguas Termales - Paratia existe señales de tránsito según reglamento: Señal de prohibido adelantar. ....	45
<b>Figura 12.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales - Paratia existe señales de tránsito según reglamento: Señal de velocidad máxima. ....	46



<b>Figura 13.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales - Paratia existe señales de tránsito según reglamento: Señal no deje piedras en la pista.....	47
<b>Figura 14.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales – Paratia existe señales de tránsito según reglamento: Señal zona de derrumbe.....	48
<b>Figura 15.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales – Paratia se realizan acciones de mantenimiento de la vía en cuestión a la carpeta de rodadura.....	50
<b>Figura 16.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales – Paratia se realizan acciones de mantenimiento de la vía en riesgos de despistes o siniestros vehiculares. ....	51
<b>Figura 17.</b> Observación respecto si en la vía Aguas Termales – Paratia se realizan acciones de mantenimiento de la vía en cuestión de transitabilidad de los vehículos. ....	52
<b>Figura 18.</b> Prueba de hipótesis general .....	53
<b>Figura 19.</b> Prueba de hipótesis específica 1 .....	54
<b>Figura 20.</b> Prueba de hipótesis específica 2.....	56
<b>Figura 21.</b> Prueba de hipótesis específica 3.....	57



## RESUMEN

La meta principal del análisis fue investigar si el mantenimiento y la reparación de la red de carreteras sin pavimentar de forma regular y periódica repercutían o no en la conservación de la carretera en el tramo Aguas Termales - Paratia. Para el proyecto de investigación se utilizó una técnica cuantitativa, que requiere la recopilación de datos objetivos mediante la aplicación de un proceso lógico. En este método se utilizan análisis estadísticos y herramientas numéricas con el propósito de evaluar hipótesis. Se trata de un estudio descriptivo, cuyo principal objetivo es arrojar luz sobre la conexión entre los numerosos componentes que se han tenido en cuenta, haciendo especial hincapié en la causalidad.

La información que se recogió mediante el uso de la guía de observación revela que sólo cuatro de los diez tramos de 400 metros de la carretera que se encuentran entre Aguas Termales y Paratia fueron objeto de obras de reparación. La ejecución de las mismas se llevó a cabo para asegurar que la carretera se mantuviera en las mejores condiciones posibles y prevenir posibles accidentes vehiculares. En cambio, en los otros seis tramos de la carretera, que suman el sesenta por ciento de la longitud total, no se observó ninguna intervención por este motivo.

La conclusión a la que se ha llegado tras llevar a cabo una investigación exhaustiva es que el mantenimiento regular y sistemático de una red de carreteras sin pavimentar no influye sustancialmente en el grado de seguridad presente a lo largo de la carretera que une Aguas Termales y Paratia. Teniendo en cuenta que el valor  $X^2$  calculado fue superior al valor  $X^2$  tabulado y que el valor  $p$  de 0,63 fue superior a 0,05, no se rechazó la hipótesis nula sobre la base del análisis estadístico que se llevó a cabo mediante la prueba Chi-cuadrado de Pearson. La conclusión es que la degradación de la carretera está directamente relacionada con un mantenimiento deficiente, lo que a su vez hace que los peligros asociados a la conducción en



ese tramo de carretera sean mucho más graves. Es necesario que las autoridades competentes hagan más hincapié en el tema y tomen medidas rápidas para facilitar la mejora del mantenimiento de las carreteras y la mitigación de los peligros relacionados con el estado actual de las carreteras.

**Palabras claves:** Mantenimiento, Pearson, calzada, riesos y seguridad vial.



## ABSTRACT

The major purpose of the study was to evaluate whether or not the maintenance and repair of the unpaved road network on a regular and periodic basis had an effect on the preservation of the highway in the Aguas Termales - Paratia section. A quantitative technique was used for the research project, which necessitates the collection of objective data via the application of a logical process. Statistical analysis and numerical tools are used in this method for the purpose of evaluating hypotheses. The study was descriptive, with the primary objective being to shed light on the connection between the many components that were taken into consideration, with a particular emphasis on causation.

The information that was gathered via the use of the observation guide reveals that only four of the ten 400-meter sections of the road that are located between Aguas Termales and Paratia were subjected to repair work. The execution of this was carried out to ensure that the road remained in the best possible shape and to forestall any potential accidents involving vehicles. On the other hand, there was no apparent evidence of any maintenance operations being carried out on the other six sections of the road, which together account for sixty percent of the overall length and did not experience any intervention due to this explanation.

The conclusion that has been reached after conducting an exhaustive investigation is that the regular and systematic maintenance of an unpaved road network does not have a substantial influence on the degree of safety that is present along the length of road that connects Aguas Termales and Paratia. In light of the fact that the calculated  $X^2$  value was more than the tabulated  $X^2$  value and the p-value of 0.63 was greater than 0.05, the null hypothesis was not rejected on the basis of the statistical analysis that was carried out using Pearson's Chi-square test. The conclusion is that the degradation of the road is directly linked to poor maintenance, which in turn makes the dangers associated with driving on that section of road much more



severe. It is necessary that the relevant authorities strengthen their emphasis on the issue and take prompt action in order to facilitate improvements in road maintenance and the mitigation of dangers linked with the existing state of the roads.

**Keywords:** Maintenance, Pearson, road, risks and road safety.



## INTRODUCCIÓN

La construcción de carreteras rurales supone una importante ayuda para el proceso de crecimiento económico de la zona. Es necesario mantenerlos en el mejor estado posible para no sólo aumentar la producción, sino también garantizar la seguridad y ahorrar gastos. La evaluación del estado y la aplicación de medidas correctoras son pasos esenciales que deben darse para proceder a la mejora de estas carreteras y al avance del desarrollo sostenible. Las tierras altas se caracterizan por la presencia de minerales aluviales y coluviales, así como de suelos de textura fina y una gran variedad de rocas. Se produce poca vegetación como consecuencia de los cambios de temperatura y las precipitaciones estacionales que se producen en el transcurso de tres meses.

La infraestructura viaria es el medio fundamental por el que se conectan las poblaciones entre sí y se facilita la circulación de mercancías, personas y recursos. El resultado es que esto impulsa la actividad económica y contribuye al crecimiento del país. Ofrece la accesibilidad necesaria para vincular colectivamente los centros urbanos, las zonas rurales y las regiones, fomentando así un paradigma de desarrollo territorial que hace hincapié en el cuidado del ambiente y la promoción de la sostenibilidad.

A efectos de análisis estadístico, el proyecto ha llevado a cabo una evaluación completa utilizando el ensayo de hipótesis Chi-cuadrado de Pearson. Esta evaluación se llevó a cabo con el fin de tratar eficazmente esta cuestión en su totalidad. La meta de este estudio no es sólo optimizar la accesibilidad de las carreteras locales, sino también promover el bienestar general de las comunidades a las que se presta asistencia.

El objetivo clave que nos hemos fijado es garantizar el buen mantenimiento de estas carreteras locales y que sigan siendo beneficiosas para las comunidades que hacen uso de ellas. El incremento de la calidad de la infraestructura viaria no sólo fomentará la prosperidad de la zona, sino que también ayudará al confort de los individuos que viven en nuestro País.



## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Formulación del problema

Las carreteras de la región de Puno fueron el foco principal del estudio, con énfasis en la importancia de estas vías como canales de comunicación clave y facilitadores de la interacción económica y social. El estudio tuvo lugar en la zona de Puno. Debido a que tienen un impacto en la economía, así como en el bienestar general de la región, es de suma importancia que las autoridades locales y regionales presten la protección de estos recursos con el nivel adecuado de atención. Como resultado de la existencia de suficiente infraestructura y de las personas responsables de su conservación, se pone un gran énfasis en garantizar que las vías de comunicación se encuentren en las mejores condiciones posibles. La finalidad de este artículo es arrojar luz sobre la importancia de un viaje que no solo sea seguro sino también placentero para todos los usuarios. Además, el ensayo subraya el papel vital que tienen las grandes carreteras para garantizar la puntualidad y preservar las mejores condiciones posibles tanto para los pasajeros como para las mercancías.

Como resultado de una gestión insuficiente del mantenimiento de las carreteras, existe la probabilidad de que los individuos que viven en las regiones afectadas puedan sufrir pérdidas económicas significativas. Por ello, es de suma importancia promover cambios



culturales entre las autoridades viales, empezando por la comprensión de la necesidad de un mantenimiento preventivo para evitar los gastos sustanciales que implican los ajustes estructurales. Las autoridades competentes están obligadas a elegir personal competente y a realizar importantes operaciones de mantenimiento para garantizar una administración eficiente. Esto es importante para garantizar que la administración se lleve a cabo de manera eficaz. Además, quienes viven en las inmediaciones de las carreteras tienen el deber de esforzarse por mejorar su conocimiento de las mismas. Esta obligación incluye el esfuerzo por mejorar sus habilidades de conducción. Es probable que esto sirva como estímulo para que las autoridades a nivel local, regional y nacional adopten medidas para garantizar el mantenimiento adecuado de las carreteras e, idealmente, la construcción de carreteras que hayan sido cuidadosamente planificadas y construidas. Esto sería un avance positivo, ya que no sólo facilitaría a las personas comunicarse entre sí y hacer negocios entre sí, sino que también ayudaría a la expansión de la economía de la localidad.

Debido a la apatía y la incapacidad del gobierno para administrar eficazmente el dinero, el número de carreteras en el Perú y la región circundante que no están pavimentadas ha aumentado. Esto es una consecuencia de la inadecuada administración del dinero por parte del gobierno. La construcción de carreteras adecuadas se hace más difícil por una variedad de variables que contribuyen a la dificultad. El terreno complejo, las temperaturas fluctuantes y la abundancia de flora son algunas de las variables que contribuyen a esto. Por otro lado, su implementación en las carreteras regionales es limitada, lo que resulta en un mantenimiento deficiente y un funcionamiento insatisfactorio de la infraestructura. A pesar de que es de fácil acceso, aún se encuentra disponible el Manual Técnico para el Mantenimiento Periódico de la Red Vial Departamental No Pavimentada. La aplicación de este manual no es adecuada, a pesar de que está listo para ser utilizado. Como consecuencia de esto, es de suma importancia ajustar las normas de tal manera que estén en consonancia con las características específicas



asociadas a cada lugar y entorno. Esto creará un plan que sea flexible y permita tomar en cuenta las necesidades de la comunidad en su conjunto. El manual hace hincapié en la necesidad de desarrollar caminos que permitan el acceso a las comunidades de difícil acceso. Además, el manual destaca la importancia de garantizar el mantenimiento eficaz de estos caminos mediante la contratación de especialistas y el uso de equipos adecuados a las circunstancias. Es requerido llevar a cabo un gran número de cambios en el manual para incluir las particularidades de cada región. Esto es necesario para asegurar que los individuos que viven en la zona tengan el acceso vial más conveniente a las diferentes localidades. Al facilitar las interacciones humanas y el intercambio de bienes y servicios, este método tiene el potencial de contribuir a la estimulación del desarrollo socioeconómico entre las comunidades.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Como consecuencia de la importante degradación que se ha producido en la vía que une Aguas Termales con Paratia, el tránsito entre ambas zonas se ha vuelto casi imposible. A las dificultades que ya existen, se suma que la carretera no cumple con las expectativas de servicio de sus usuarios habituales, lo que genera nuevos problemas. En condiciones en las que se presentan inundaciones, daños estructurales, deformaciones y mala señalización, se incrementan significativamente los riesgos que atentan contra la seguridad de los pasajeros. Esto se debe a que se ha desarrollado un incremento considerable en la cantidad de amenazas que se están presentando.

En su mayoría, estas vías locales se encuentran en un estado de riesgo que influye negativamente no solo en la accesibilidad de la región, sino también en el bienestar de las personas que allí habitan. También, esto demuestra la urgente necesidad de implementar acciones en materia de reparación y mantenimiento para mejorar este corredor de tránsito crítico. Estos esfuerzos son necesarios para reforzar el corredor.



### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo influye el mantenimiento rutinario y periódico de una red vial no asfaltada en la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuál es el impacto de la supervisión de la carretera no pavimentada en la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno?

¿Cuál es el efecto de las actividades periódicas en una red vial sin pavimentar sobre el mantenimiento del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno?

¿Cuál es el impacto de la restauración de la plataforma de una red vial no asfaltada en la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivos generales**

Evaluar si el mantenimiento rutinario y periódico de una red vial sin asfaltar afecta la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

Analizar si la supervisión de la carretera sin pavimentar influye en la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.

Evaluar si las acciones periódicas en una red vial sin pavimentar contribuyen a mantener en buen estado el camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.

Evaluar si la restauración de la plataforma de una red vial sin pavimentar afecta la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.



## **1.4. Justificación del estudio**

### **1.4.1. Justificación técnica**

La expresión de pensamientos y palabras sobre la conservación de la ruta entre Aguas Termales y Paratia se hizo con la intención de incentivar la participación y dedicación de las autoridades, profesionales y personas que actúan en este sector de la economía. El propósito de este intento es incentivar su participación activa en las responsabilidades de mantenimiento de las carreteras para obtener buenos y beneficiosos resultados en cuanto a la calidad y seguridad de las carreteras en cuestión. La ejecución de esto se lleva a cabo con el propósito de crear resultados que sean útiles y ventajosos para el individuo.

### **1.4.2. Justificación económica**

Se decidió ofrecer fundamentos y evaluaciones sobre el mantenimiento de la ruta que une Aguas Termales y Paratia para lograr el objetivo de proporcionar una base económica sólida. En el desarrollo de asignación de recursos, el objetivo es persuadir a las personas que son responsables de tomar decisiones acerca de la organización de los recursos de que es esencial realizar inversiones en operaciones de reparación de carreteras. A largo plazo, se prevé que esta inversión resultaría en un ahorro de costos debido a la prevención de deterioro costoso y la reducción de los riesgos relacionados con la seguridad vial. El objetivo final es demostrar que la reparación de la vía es una inversión razonable que, con el paso del tiempo, genera un mayor rendimiento económico y un mayor uso de los recursos.

### **1.4.3. Justificación social**

Un fundamento sociológico del estudio que se llevó a cabo en la región de Puno en Perú fue la necesidad de mejorar la ruta que une Aguas Termales y Paratía. Este fue el punto focal de la investigación. Estas mejoras no solo influyen positivamente en las personas que utilizan la vía de manera directa, sino que también tienen un impacto positivo en la comunidad en su conjunto, lo que supone un gran beneficio. Como consecuencia del mal estado de esta

ruta, que es una vía clave para el movimiento de personas y mercancías en la región, es probable que la seguridad, la comodidad y la eficiencia del transporte se vean afectadas negativamente. Esto se debe a que esta ruta actúa como un conducto para el movimiento de personas y agentes. En vista de esto, el establecimiento de esta ruta es de suma importancia para asegurar que todos los individuos que residen en esta región tengan una entrada que no solo sea segura sino también eficiente.

#### **1.4.4. *Justificación ambiental***

Es necesario realizar mejoras en la carretera que une Aguas Termales y Paratía en la región Puno, Perú, según lo indican los estudios ambientales que se están realizando como parte de la investigación en curso. Es posible que el entorno natural que se encuentra en la región circundante se vea afectado negativamente como resultado de la situación en la que se encuentra esta ruta. Es concebible que un mantenimiento insuficiente pueda provocar la destrucción de los ecosistemas de la región circundante, así como la erosión del suelo y la contaminación del agua. Como resultado del aumento del consumo de combustible y la disminución de la eficiencia en la generación de tráfico, las malas condiciones de la carretera también pueden resultar en mayores emisiones de gases de efecto invernadero. Esto se debe al mayor uso de gasolina. La mejora de esta ruta es beneficiosa para la comunidad porque mejora la movilidad y la seguridad, ayuda a preservar los recursos naturales de la región y contribuye a la protección del medio ambiente. Además, contribuye a la preservación ambiente.

### **1.5. Hipótesis**

#### **1.5.1. *Hipótesis general***

Se espera que el mantenimiento rutinario y periódico de una red vial no pavimentada tenga un impacto positivo en la conservación de la calzada del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.

### 1.5.2. Hipótesis específica

Se plantea que la vigilancia continua de la vía no pavimentada tiene un efecto positivo en la conservación de la calzada del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.

Se postula que las actividades periódicas realizadas en una red vial no pavimentada tienen un impacto significativo en la conservación de la calzada del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.

Se propone que la reparación de la plataforma de una red vial no pavimentada tiene un impacto positivo en la conservación de la calzada del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.

### 1.5.3. Variables

**Tabla 1.**

*Reformulación de variables*

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
	<b>Variable dependiente</b>	
La conservación rutinaria y periódica de una red vial no pavimentada	Vigilancia de la vía	Servicio que incluye la eliminación de vegetación, el mantenimiento de los sistemas de drenaje y la limpieza de las carreteras.
	Actividades periódicas	Entre las tareas que se realizarán en el marco de este proyecto se encuentran la rehabilitación de las carreteras, la eliminación de elementos innecesarios de la ruta y la reparación de cunetas.
	<b>Variable independiente</b>	
El mantenimiento de la calzada	Señalización de la carretera	Entre las posibles medidas se encuentran el uso de señalización preventiva, la sustitución de señales verticales y la instalación de señalización vial para reducir la velocidad.
	Restauración de la plataforma	Mantenimiento de la superficie de la carretera



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

**Calero y Villa Martín (2022)** dieron lugar a un estudio llamado “Estudio de factibilidad y mantenimiento rutinario para la implementación de un peaje en las carreteras primarias del Ecuador – Caso de estudio Riobamba-Alausí”. Este estudio se distingue por su título. Como parte del proceso de realización de esta investigación, el objetivo principal fue evaluar el requerimiento de colocar un peaje en la ruta Riobamba-Alausí y determinar los protocolos para sus operaciones de mantenimiento continuo. La investigación se realizó mediante una metodología cuantitativa, que incluyó el uso de medidores de flujo vehicular y tarjetas de observación que se adhirieron a la infraestructura de la carretera. Dado que fue de naturaleza analítica y sintética, facilitó mucho la obtención de información de las personas y organizaciones involucradas en el tema. El uso de esta técnica facilitó mucho la determinación del lugar más adecuado para la instalación del sistema de peaje. Entre los parámetros que se tomaron en cuenta estuvieron los siguientes: un flujo vehicular diario de 4 mil automóviles, una tangente longitudinal de 600 m, una distancia de cincuenta kilómetros hasta la próxima concesión de peaje, una pendiente del cinco por ciento y la oferta de servicios que se requerían.



**René Rodríguez (2011).** En su mayor parte, la creación de un diseño de manejo para la conservación de carreteras es el principal énfasis de este proyecto de investigación. El propósito principal de este proyecto es reducir los crecientes costos asociados con la operación y el mantenimiento de los caminos rurales en Chimborazo, Ecuador. Con la finalidad de llamar la atención sobre el requerimiento de resaltar los beneficios económicos, sociales y técnicos del mantenimiento de carreteras, el estudio hace uso de un método cuantitativo. Esto es especialmente importante para las autoridades y organizaciones que son responsables de la administración pública. Con la finalidad de disminuir los gastos que se asocian a estos lugares, la meta de esta iniciativa es promover la adopción de políticas integrales en materia de infraestructura vial. De acuerdo con los resultados, parecería que los administradores de la red vial tienen la capacidad de lograr ahorros significativos de costos al garantizar que las carreteras se mantengan en las mejores condiciones factibles a través de un mantenimiento regular. En contraste con esto, existe la posibilidad de abordar el grave daño que crean las carreteras que han sido descuidadas y ahora necesitan reconstrucción o rehabilitación. Sin embargo, las carreteras que han sido ignoradas y han sufrido daños sustanciales son una situación muy diferente. Estas carreteras han sido destruidas.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

**Ayala y Medina (2018).** Se decidió realizar una investigación en el año 2017 con la meta de estudiar las opiniones de los que la usan sobre la conservación manual del Tramo I Lauricocha - Huayllay - Pacchancca (kilómetros 00+000 al KM 20+000) de la carretera departamental Huanta en la zona de Ayacucho en ese momento. Para el propósito de esta investigación, se utilizó un enfoque cuantitativo y el diseño de investigación utilizado fue tanto transversal como no experimental. En el transcurso del estudio, solo se realizó un trabajo descriptivo. A lo largo de este tramo específico de la carretera, había cincuenta personas distintas conduciendo automóviles, que es el grupo demográfico al que se dirigía. El



cuestionario estaba compuesto por diecisiete preguntas distintas, cada una de las cuales tiene su propio conjunto de características distintivas. La muestra se diseñó deliberadamente para representar con precisión a la comunidad en su conjunto. En las dimensiones se incluyeron las indagaciones sobre las características de las vías (ítems 01 al 13) e información sobre los elementos socioambientales (ítems 14 al 17). El 82 por ciento de la carretera presentó un deterioro en su estado en contraste con las evaluaciones que se realizaban en el pasado, según los datos, que sugieren que más del 58 por ciento de la vía está impactada por grietas y degradación.

**Rojas y Valentín (2022).** Se analizó el (IRI) y el (PSI) como parte de una investigación que se llevó a cabo con el fin de conocer el estado de una vía que no se encontraba pavimentada. Nuestro objetivo fue determinar, mediante esta evaluación, si la vía era o no eficaz para alcanzar los objetivos que se proponía. El enfoque de investigación que se utilizó en este estudio fue cuantitativo y se categorizó como un ejemplo de investigación aplicada. Durante el desarrollo del estudio se utilizó tanto un enfoque descriptivo como un enfoque descriptivo transversal no experimental. Para cumplir con el objetivo de realizar una investigación sobre la ruta local que va desde Cancejos (kilómetro 00+00) hasta Dv. Micho (kilómetro 06+300) en la región de Chinchao, se utilizó una selección intencionada. Tras una investigación sobre el IRI y el PSI en toda la zona, se encontró que el IRI medio era de 7,57 y el PSI medio de 1,28. Esta fue la conclusión a la que se llegó tras la investigación. Teniendo en cuenta todos los hechos, parecería que la pieza recibió calificaciones de Regular y Mala, de forma respectiva.

**Tania Olaya (2010).** El título de su tesis es: "Transitabilidad Vial: Monitoreo de la Conservación de la Carretera Cañete – Huancayo Km 160+000 al Km 175+000". Con el objetivo de localizar, analizar y medir con precisión las velocidades típicas de la carretera luego de una diferencia en sus configuraciones habituales, su propósito principal es ofrecer



una explicación de las técnicas y metodologías que se emplean para llevar a cabo estas tareas. Esto se hace con el fin de determinar si las restricciones de velocidad que se han impuesto son apropiadas y determinar si existe o no la posibilidad de modificación. En esencia, el proceso de identificación y medición de las velocidades del tráfico es lo que está involucrado en el desarrollo de análisis de la transitabilidad de las vías. Para garantizar que la porción de la carretera que está designada para el tráfico vehicular continúe manteniendo el grado adecuado de transitabilidad, la meta del estudio es analizar el estado físico del segmento de la carretera que está designado para el tráfico vehicular. Además, para garantizar que la vía reciba el suficiente mantenimiento, es requerido evaluar las variables que inciden en la capacidad de transitabilidad de la misma.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

**CARRETERA MAZOCRUZ-CCAPAZO-CHALLAPALCA-TARATA.** Este puente, de 149 km de longitud, ha sido sometido a constantes trabajos de mantenimiento y reparación para garantizar su funcionamiento. El año 2011, año en que concluyó el proyecto, fue el año en que se terminaron los trabajos de mantenimiento planificados que tenían como objetivo proteger el estado general de la vía. En el año 2012 se presentaron hechos imprevistos en la vía, lo que hizo necesario implementar con urgencia procedimientos de mantenimiento para atender los imprevistos y garantizar la seguridad de los que se benefician. Con el objetivo de conservar la infraestructura vial y garantizar que el tránsito en la ruta Mazocruz-Ccapazo-Challapalca-Tarata sea lo más fluido y libre de riesgos posible, es necesario realizar trabajos de reparación tanto periódicos como de emergencia. Esto se debe a que la infraestructura vial requiere atención inmediata.

**CHUQUIJA (2018).** En su tesis titulada “Rehabilitación del Camino Rural entre el Distrito de Moho y la Población de Quellauco – Pomaoca en el Distrito de Moho – Puno”, elucida la metodología para la reparación de caminos. Subraya la necesidad de brindar una



solución rápida y económica para la rehabilitación de caminos, dado que el mantenimiento insuficiente de los mismos acelera sustancialmente la degradación de varias carreteras. Esto genera frustración en las personas y dificulta la comunicación entre diversos pueblos y comunidades. Los caminos rurales juegan un rol vital en la organización espacial y la integración de la nación al permitir la conectividad y la comunicación entre pueblos pequeños y medianos y las grandes áreas metropolitanas. Ayudan al progreso de áreas económicamente desfavorecidas y geográficamente aisladas, que a menudo demuestran un potencial de producción considerable, pero permanecen subutilizadas o dependientes de sistemas de explotación artesanal enfocados principalmente al autoconsumo debido a la infraestructura vial insuficiente o deteriorada.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. Definición de carreteras no pavimentadas**

Las carreteras sin asfaltar se definen como caminos terrestres que no tienen un revestimiento de asfalto u otro tipo de superficie, según declaró el (MTC) en el año 2008. El suelo, la grava, las piedras y otros elementos naturales son los componentes principales de estas carreteras. Las carreteras sin pavimentar, a diferencia de las pavimentadas, que se construyen con asfalto u hormigón, suelen encontrarse en zonas rurales o en lugares donde los recursos disponibles para el desarrollo y la conservación de carreteras pavimentadas son limitados. Aunque la construcción inicial de carreteras sin pavimentar puede ser más rentable, el mantenimiento de estas carreteras puede ser necesario con más frecuencia debido a su vulnerabilidad a la erosión, la producción de baches y otros retos relacionados con el clima y el tránsito.

#### **2.2.1.1. Desgaste en vías no pavimentadas**

La existencia de partículas diminutas, que se desintegran bajo la presión de los neumáticos al mezclarse con la humedad en circunstancias áridas, agrava la erosión gradual



de las carreteras sin pavimentar, haciéndola más importante que la erosión observada en las carreteras pavimentadas. Las partículas finas pueden perderse por suspensión, dando lugar a la segregación de los áridos gruesos antes del impacto de un vehículo. En última instancia, esto daría lugar a la degradación gradual de la superficie de la carretera.

Estas son las degradaciones que se producen con más frecuencia:

**Sección transversal impropia:** El deterioro puede surgir por problemas de tráfico y drenaje, lo que pone de manifiesto la necesidad de una pendiente transversal adecuada para un drenaje eficaz.

**Drenaje no correcta:** La acumulación de líquido en la carretera puede deberse a un sistema de drenaje deficiente o a un mantenimiento deficiente de la infraestructura de drenaje existente.

**Ondulaciones:** son anomalías consistentes en la superficie de la carretera que son perpendiculares a la dirección del movimiento del vehículo. El deterioro del material puede deberse a varios factores, como el tráfico frecuente, un soporte deficiente, una pendiente insuficiente y una peor calidad de las capas granulares.

**Baches:** Hay una serie de cuestiones que pueden influir en la composición del pavimento. Algunos de estos problemas son una capa superficial insuficiente, una mezcla inadecuada, un ligante inadecuado, un sistema de drenaje inadecuado y una pendiente transversal incorrecta. La creación de baches puede remontarse exactamente a este origen.

**Ahuellamiento:** La creación de depresiones a lo largo del eje de la carretera es un indicador de que este fenómeno ha empezado a producirse. Estas depresiones se han formado como resultado de defectos continuos en el sustrato o pavimento, así como de una disminución de la capacidad para resistir cargas. Además, la capacidad de soportar cargas se ha deteriorado.



**Pérdida de agregados:** Un material de sellado fino inadecuado hace que los áridos de la superficie de la carretera se disgreguen en el punto en el que entran en contacto con los coches. Esto, a su vez, provoca la creación de cordones sueltos a lo largo de la calzada.

Las carreteras de grava sufren a menudo los deterioros antes mencionados debido a su susceptibilidad a los efectos del clima y el uso de vehículos de motor. Además, las carreteras de grava son utilizadas por un gran número de personas. Por ello, es muy importante que estas carreteras se sometan a un mantenimiento exhaustivo y constante para garantizar su funcionalidad y seguridad y, por tanto, su viabilidad.

## **2.2.2. Tareas generales para la conservación de la red vial no pavimentada**

### **2.2.2.1. Limpieza de calzada**

De acuerdo con Menéndez (2003), todas y cada una de estas responsabilidades se pueden tener lugar mediante el uso del recurso humano físico, y no es necesario ningún tipo de competencia particular en este contexto. Los principales objetivos que persiguen estos profesionales son el mantenimiento del sistema de drenaje en perfectas condiciones y la garantía de un firme en perfecto estado. De este modo, se simplifica la circulación de los vehículos, lo cual es un resultado positivo. La limpieza integral de la calzada, la eliminación de plantas, piedras y otros objetos menores que puedan dificultar el drenaje y el paso de los coches, y la garantía de una visibilidad suficiente para los conductores son componentes esenciales de la ejecución de estas obras. Las actuaciones que se han proporcionado sólo tienen la finalidad de servir de punto de referencia; para reflejar correctamente las condiciones y atributos específicos de la ruta local, será necesario actualizarlas.

### **2.2.2.2. Limpieza obras de drenaje**

Conforme con la definición proporcionada por Structuralia (2018), el término «limpieza de obras de drenaje o cunetas» se refiere al proceso de mantenimiento de las cunetas que se encuentran adyacentes al lecho de la carretera y se utilizan tanto para el drenaje



superficial como para el drenaje longitudinal. Estas cunetas pueden estar construidas con una amplia gama de materiales, incluido el hormigón, que a veces se utiliza para revestirlas. El hormigón es uno de los materiales que pueden emplearse. La eliminación de obstrucciones, suciedad y malas hierbas, así como la reconstrucción de estos espacios siempre que sea necesario, son pasos necesarios en el proceso de mantenimiento de condiciones favorables en estos lugares. Durante el proceso de reperfilado de las zanjas de tierra se utilizan distintos tipos de equipos, como motoniveladoras, retroexcavadoras, excavadoras giratorias y camiones.

### **2.2.2.3. Corte de vegetación**

El mantenimiento de las carreteras se centra ahora más en la prevención de daños que en la reparación, lo que exige una planificación minuciosa, ya que el mantenimiento de las carreteras es cada vez más costoso. De esta manera, se evitan gastos exorbitantes para su reconstrucción, lo que no solo garantizará el estado de las carreteras, sino que también aumentará la seguridad del tráfico. El manejo de la vegetación que crece a los lados de las carreteras es una estrategia de conservación esencial porque mejora la visibilidad, reduce la cantidad de obstáculos que crea la señalización y disminuye la probabilidad de que se desarrollen accidentes.

El primer grupo se encarga de analizar, monitorear y gestionar la invasión de componentes vegetales en el área por donde circula el vehículo. Son ellos los responsables de esto. Como consecuencia de sus esfuerzos, se reducen las posibilidades de posibles riesgos para los automovilistas en las carreteras, como la disminución de la visibilidad, los cambios en el diseño de la carretera, el desgaste del pavimento por intrusión de raíces y la pérdida de la funcionalidad de la ruta. El equipo secundario se encarga de limitar la vegetación en las zonas de las medianas y los límites de la carretera. Esta obligación se extiende a la zona que rodea las carreteras. La meta de este estudio es optimizar la calidad visual de la carretera y,

al mismo tiempo, aumentar la visibilidad del trazado y la señalización. El objetivo final es asegurar la seguridad tanto de los conductores como de los pasajeros. Esto conlleva una disminución de la incidencia de incendios y plagas, así como una mejora del drenaje en las épocas del año en las que hay un aumento estacional de las precipitaciones. Para proporcionar un punto de interés adicional, reservaron plazas de aparcamiento para situaciones que se produjeron de forma inesperada. Realizar el mantenimiento de los árboles, que incluye operaciones como tala, poda y trasplante, así como mejoras como la plantación de nuevos árboles y el embellecimiento de las rotondas, es responsabilidad del tercer grupo dentro de la organización. Este grupo también es responsable de realizar los trabajos de embellecimiento. Además de esto, es responsable del desarrollo de los planes de riego para asegurar el empleo eficaz del agua. La implementación de estas soluciones tiene la capacidad de preservar las características particulares y los patrones de desarrollo de los árboles, garantizando al mismo tiempo que estos sigan desarrollándose y manteniendo una estructura adecuada, sin poner en riesgo la seguridad de las vías públicas ni los edificios o personas del entorno.

#### 2.2.2.4. Reparación de cunetas

Según Anónimo (2023), las funciones comprenden la conservación y reparación de zanjias de adoquín revestidas con hormigón hidráulico o mortero de hormigón. El propósito de estas zanjias es canalizar el agua a lo largo de la calzada para reducir la cantidad de encharcamiento que se produce y minimizar la cantidad de daños que se producen en el pavimento. Para realizar las reparaciones necesarias en las zanjias, es esencial proporcionar los materiales, transportar dichos productos y administrar los recursos. Esto es necesario para realizar las reparaciones necesarias.

**Materiales:** Que los elementos que se usan en el desarrollo de reparación de zanjias revestidas deben cumplir con los estándares que se han especificado es un requisito que se estipula en la Especificación EE-04 de este manual.



**Equipo:** Es necesario que el contratista mantenga la posesión de las herramientas necesarias para completar con éxito la tarea. Estas herramientas incluyen señales que están diseñadas para asegurar el bienestar de los trabajadores, así como de los posibles usuarios. Tenga en cuenta que el cumplimiento de este criterio depende de que el contratista obtenga la autorización del Contralor Fiscal. Siempre que se trabaja con hormigón, se requiere contar con herramientas manuales, una hormigonera y un camión volquete con una capacidad de al menos seis metros cúbicos.

**Procedimiento de trabajo:** Se requiere establecer qué partes de la zanja necesitan ser reparadas durante la primera fase del proyecto. Después de eso, es necesario asignar personal y recursos para dar lugar a la tarea. Cuando se trata de controlar adecuadamente el tráfico y reducir la posibilidad de que ocurran accidentes, la instalación de señales con anticipación es bastante vital. Durante todo el proceso de reparación, es esencial que se mantengan las dimensiones y pendientes originales de las zanjas. Esto debe hacerse de acuerdo con las especificaciones del proyecto o con el permiso del controlador. El material que se ha excavado pero que no se está utilizando debe retirarse y desecharse de manera adecuada. Esto incluye cualquier elemento que se haya retirado. Una vez concluida la operación y la eliminación de las señales, es posible que se reubiquen en el lugar donde se llevará a cabo el próximo proyecto. En la Norma de Desempeño, que también contiene información adicional, hay una descripción completa del enfoque que se presenta.

**Medición:** Si el Inspector concede el permiso y la aprobación, el pago del proyecto de reparación de la zanja dependerá del número de contadores que se corrijan. Esto será así independientemente de que el Inspector ofrezca o no dicho permiso y aprobación. Durante el proceso de toma de medidas, se tendrá en cuenta tanto la longitud de la zanja que se ha reparado como el trozo de hormigón que se ha utilizado. Es esencial que este trozo de hormigón se corresponda con la parte de la zanja que se construyó en primer lugar. Si utiliza



este método, podrá estar seguro de que sólo se le indemnizará por el trabajo realmente terminado y que cumpla los criterios esenciales. Es muy necesario obtener la autorización del Inspector para evaluar adecuadamente la calidad de las reparaciones realizadas y asegurarse de que cumplen la normativa. Esto garantizará que el trabajo no sólo sea abierto y honesto, sino también de un nivel excepcionalmente alto.

### **2.2.2.5. Reparación de la vía**

Según la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (2018), el mantenimiento rutinario se define como las acciones que tienen lugar en una carretera de forma regular con el fin de preservar su estado original y garantizar que el tráfico seguirá pudiendo acceder a ella. Estas operaciones se llevan a cabo para garantizar que la carretera seguirá siendo accesible al transporte. La eliminación de problemas específicos, la limpieza de los sistemas de drenaje y la poda de las plantas son componentes que se incluyen en esta operación de mantenimiento preventivo. Por su propia naturaleza, se trata de una medida profiláctica. Para garantizar el mantenimiento adecuado de las carreteras rurales, las siguientes medidas son una necesidad esencial:

- Además de la inspección y reparación de obras de arte, este servicio también incluye el mantenimiento de sistemas de drenaje, la limpieza de zanjas o canales de drenaje
- Conservación de sistemas de drenaje.
- La eliminación de una serie de bermas mediante la aplicación de pulverización y posterior limpieza
- Es el proceso de eliminación de pequeños desprendimientos de tierra que han obstruido una calzada u otra vía de transporte.
- El relleno de los defectos que se hayan producido en la infraestructura viaria
- La tala de árboles o plantas que estén situados muy cerca de la calzada.

### ***Variables que influyen en el desgaste carretero***

De acuerdo con VISE (2021), existen diversas formas de deterioro de la carretera, entre las que se incluyen las siguientes:

Transporte: Es posible que en la gravedad del deterioro de la carretera influyan los tipos de vehículos que circulan por ella, como automóviles, camiones de carga y vehículos de pasajeros, así como el peso de estos vehículos y el volumen de tráfico que se produce durante un determinado período de tiempo. Con el paso del tiempo, es probable que estos componentes provoquen la aparición de grietas y deformaciones en la superficie de la carretera.

Otro componente que se tiene en cuenta es la influencia de fenómenos meteorológicos como el viento, la radiación solar y las precipitaciones. En caso de que se produzcan determinados fenómenos meteorológicos, es probable que repercutan en la resistencia y durabilidad de la infraestructura viaria.

Los materiales que se utilizan en la construcción de la carretera tienen una influencia considerable tanto en la longevidad de la carretera como en su eficacia. Esto se debe a que los materiales son los que hacen la carretera. Entre los elementos que deben tenerse en cuenta están el tipo y la calidad del material utilizado. A lo largo de todo el proceso de diseño del proyecto, se tienen en cuenta determinados materiales. Esto se debe a que algunos materiales tienen un comportamiento predecible y una durabilidad limitada.

### ***Rehabilitar y otras tareas para conservar las carreteras en un estado idóneo.***

El VISE (2021) hace hincapié en la necesidad de aplicar soluciones de reparación oportunas para reducir el deterioro del pavimento en las carreteras y otras vías públicas del país. En la actualidad, la atención se centra en el desarrollo de procesos que permitan intervenciones rápidas. Estos procedimientos se basan en la competencia de los funcionarios y en los criterios establecidos por el gobierno. La ejecución de los planes de gestión se lleva



a cabo con la intención de lograr el mayor aprovechamiento posible de los recursos y preservar el estado físico de las infraestructuras viarias durante todo el proceso. Anualmente, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), que es un organismo que funciona dentro del sector público, se encarga de llevar a cabo proyectos que tienen como objetivo la rehabilitación y el mantenimiento de las carreteras. Entre los diferentes tipos de actividades que se realizan en los programas se encuentran las siguientes y otras:

- Mantenimiento rutinario de tramos y puentes
- Mantenimiento periódico
- Reconstrucción de tramos y puentes
- Mantenimiento de señalamientos
- Atención a puntos de conflicto
- Conservación integral de la red

En el ámbito de la infraestructura vial, el informe VISE (2021) ofrece un recuento exhaustivo de diversas iniciativas que han dado como resultado una optimización del nivel de atención y la calidad de los servicios administrados por el sector privado. En este contexto, se están teniendo en cuenta diversas iniciativas, incluidas las concesiones, las (APP) y los contratos plurianuales de mantenimiento de carreteras (CPCC). Las empresas están obligadas por ley a realizar un mantenimiento y una reparación regulares de sus obras de forma constante. Esta responsabilidad también se aplica al mantenimiento de sus instalaciones. En concreto, esta línea de razonamiento fue la fuerza impulsora para la identificación de este hallazgo individual.

#### **2.2.2.6. Señalización de la vía**

Durante el año 2000, el MTC creó una guía que incluye estas señales de tráfico. Estas señales se incluyeron en el manual. El manual contiene estas señales, a las que se puede acceder allí. Luego, se enumeran las categorías entre las que se puede elegir:



A través de la colocación de señales reglamentarias, se proporciona a los usuarios de las carreteras información sobre las limitaciones, prohibiciones o restricciones que se aplican a su uso de la carretera. Independientemente de las circunstancias que conduzcan a la infracción, toda infracción de estas restricciones o prohibiciones se considera un delito penal. Esto es así independientemente de las circunstancias.

A continuación, se incluye una lista de señales que deben servir como advertencias tempranas: Estas señales tienen dos propósitos: primero, alertan a los automovilistas y peatones sobre los riesgos potenciales que pueden existir y, segundo, hacen que la naturaleza de la amenaza sea más clara para quienes las observan.

Algunos ejemplos de lo que comprende la señalización informativa incluyen los siguientes productos y servicios: El propósito de estas señales es delimitar las carreteras y proporcionar a los usuarios información que es esencial que comprendan para gestionar con éxito su ruta.

## ***DISEÑO***

El MTC ha subrayado la importancia de garantizar que el diseño de las señales de tráfico sea uniforme en todos sus elementos en el año 2000. Esto incluye la forma, el color, las medidas, las inscripciones y los símbolos que se utilizan en el diseño de las señales. El conductor comprenderá mejor la información que se le ofrece gracias a la coherencia. Existe un alfabeto modelo que puede considerarse disponible. Este alfabeto tiene distintos tamaños de letras y criterios de uso, además de tablas que se corresponden con el espacio entre las letras. Es esencial que esto se haga para garantizar que las palabras de la señal puedan leerse. El diseño arquitectónico de la señalización también se presenta en el manual como una extensión de su contenido.



## **FORMA**

De acuerdo a la normativa que formuló el MTC en el año 2000, las señales reglamentarias deben tener una forma circular grabada en el interior de una placa rectangular que incluya también la leyenda que indica el símbolo. Este es un requisito que se debe cumplir. Cuando se redactaron las normas, se pensó y se tuvo en cuenta esta necesidad. Por otro lado, la señal de "PARE" tiene forma de octógono, mientras que la señal de "CEDA EL PASO" tiene forma de triángulo equilátero con el vértice hacia abajo. Ambas señales se utilizan para indicar que el usuario debe detener inmediatamente lo que está haciendo. Cada uno de estos indicadores está diseñado para significar un elemento determinado, y esa es su función principal. Por otro lado, las señales de advertencia adoptan una forma romboidal, que es comparable a la forma de un cuadrado con la diagonal que le corresponde colocada en forma vertical. Esto se debe a que la diagonal está colocada en la dirección vertical directa. Las únicas señales que no cumplen esta condición son las señales de demarcación de curvas (CHEVRON), que tienen forma rectangular y su dimensión mayor está colocada en sentido vertical, y las señales de "ZONA DE PROHIBIDO ADELANTAR", que tienen forma triangular. Ambas señales tienen como finalidad delimitar el área. Es importante tener en cuenta que, con excepción de los indicadores de ruta y las señales auxiliares, las señales de información suelen tener forma rectangular, con la dimensión principal de la señal colocada en orientación horizontal. Esto es algo que debe tenerse en cuenta.

## **LOCALIZACIÓN**

De acuerdo con las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones en el año 2000, las señales de tránsito suelen ubicarse en el lado derecho de la calzada y orientadas en el sentido de circulación de los vehículos. Por otro lado, existen ocasiones en las que pueden ubicarse a gran altura sobre la calzada (estas indicaciones se conocen como señales aéreas). Como consecuencia de situaciones específicas, una de las

cuales es la existencia de señales adicionales, es posible colocarlas en el lado izquierdo de la calzada, teniendo en cuenta el sentido de la circulación.

#### DISPOSICIONES GENERALES

- Está terminantemente prohibido añadir cualquier frase o símbolo en la señal que no esté relacionado con el propósito para el que se está utilizando. Esto se debe a que hacerlo violaría el diseño permitido y la coherencia establecida.
- No vamos a permitir que se muestren señales o alertas que puedan ser malinterpretadas como señales de tránsito o que puedan dificultar la comprensión de la información que se está considerando.
- Para determinar los colores de las señales y los tonos que les corresponden, es absolutamente necesario atenerse en su totalidad a las normas que se establecen en este Manual.
- Previo a la instalación de cualquier publicidad, es necesario realizar una investigación técnica completa.

##### 2.2.2.7. Reposición de señales verticales

En el MTC (2000), se hace referencia a las siguientes señales de tránsito que se pueden encontrar:

**(R-16) SEÑAL PROHIBIDO ADELANTAR:** Es probable que las deficiencias visuales sean la razón por la que una persona no puede adelantar a otro vehículo en una variedad de situaciones diferentes. Las señales de prohibición se hacen para que coincidan con un estilo y una combinación de colores determinados con el fin de transmitir esta información a los automovilistas. El objetivo de estas señales es educar a los automovilistas. Existe la posibilidad de que estén ubicadas muy cerca del comienzo de las zonas fronterizas restringidas.

**(R-30) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA:** Una señal que muestra la velocidad máxima es un ejemplo de ambas características. Las señales que son prohibitivas o restringidas se definen por su forma y colores, y la señal que indica la velocidad máxima es esa señal. El objetivo de este ejercicio es proporcionar una ilustración de la velocidad máxima a la que se permite viajar a los automovilistas cuando operan vehículos en movimiento. El objetivo de esta señal es advertir al conductor sobre el límite de velocidad que ha sido decretado por el gobierno y señalar cuando es necesario reducir la velocidad del vehículo debido a la geometría de la vía o la proximidad a determinados destinos, como escuelas o áreas metropolitanas.

**(R-30-1) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA Y MÍNIMA:** Estas señales se distinguen por su forma y color, que son las propiedades distintivas de las señales de información. Las señales de velocidad presentan estas cualidades. El propósito de este dispositivo es proporcionar a los conductores información sobre los límites de velocidad máximos y mínimos que están permitidos para la operación de sus vehículos en una determinada ruta, así como el límite de velocidad más alto permitido.

**(R-39) SEÑAL NO DEJE PIEDRAS EN LA PISTA:** Tanto el diseño como el esquema de colores de la señal son ejemplos típicos de aquellos que están destinados a limitar o prohibir ciertas acciones. En vista del peligro sustancial que esto conlleva, el objetivo de este mensaje es dejar muy claro a los automovilistas que está totalmente prohibido que dejen piedras en la carretera mientras conducen activamente.

#### 2.2.2.8. Conservación de la vía

El mantenimiento vial se puede definir como el conjunto de procedimientos que tienen por objeto mantener un nivel óptimo de servicio operativo en las carreteras, con el fin de garantizar que la transitabilidad sea ininterrumpida, agradable y segura. Esta definición particular fue proporcionada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones en el año



2013. Existen dos componentes que conforman este sistema: el mantenimiento regular, que implica la pronta solución de los problemas evidentes en la vía, y el mantenimiento periódico, que implica acciones que se planifican de acuerdo con la experiencia y los requerimientos del tráfico. Ambos componentes son esenciales para el método. Además, se pone de manifiesto la necesidad de abordar las crisis y condiciones viales que son resultado de un mantenimiento inadecuado, lo que se debe a una falta crónica de programas de mantenimiento vial. Esto se debe a que existe una escasez de programas de mantenimiento vial. Cuando se trata de la producción y los servicios del país, es estratégicamente necesario realizar inversiones en el mantenimiento de las carreteras. La protección de los activos viales, la reducción de los costos operativos para los usuarios y la mejora de la competitividad del país son resultados que pueden lograrse mediante la incorporación de un programa de conservación eficaz.

#### **2.2.2.9. Seguridad en la vía**

Según el MTC (2013), el mantenimiento vial se define como un conjunto de operaciones que tienen como objetivo mitigar las consecuencias sociales negativas relacionadas con los accidentes de tránsito y prevenir que estos eventos ocurran en primer lugar. Las tareas de mantenimiento rutinario tienen lugar dentro de los límites del presupuesto anual que se ha establecido para asegurar el bienestar de las carreteras y prevenir la degradación de todos los componentes que forman parte de la infraestructura vial. Algunos de los componentes que caen dentro de esta categoría incluyen autopistas, puentes, túneles, señales de tráfico, sistemas de drenaje, estabilización de pendientes, mantenimiento de carreteras y cuidado de los derechos de paso. Además, esta categoría también incluye el mantenimiento de carreteras.

El mantenimiento periódico tiene como objetivo primordial evitar y, en su caso, reparar los deterioros que puedan generar incomodidad, poner en peligro el flujo vehicular,



incrementar la posibilidad de accidentes y ocasionar daños adicionales a la infraestructura vial. Esto se logra mediante la prevención y reparación de las degradaciones que se puedan presentar. Es factible que la frecuencia de reposición y compactación de la grava en las vías de grava, llamadas en el Perú vías pavimentadas, varíe en función de la demanda y la calidad, en particular en lo que respecta al mantenimiento de la uniformidad granulométrica y la humedad de la superficie de la vía. Esto se debe a que las vías de grava son vías pavimentadas. De igual forma, es de suma importancia realizar todas las actividades normales de mantenimiento en las vías pavimentadas para salvaguardar a los usuarios y garantizar su seguridad a lo largo del tramo.

Para efectos del desarrollo de este marco conceptual, se ha modificado la práctica del mantenimiento sistemático de las vías, incorporando métodos que estén diseñados para promover la seguridad de los conductores mientras se encuentran en la vía. Esta modificación se realizó con el fin de mejorar el marco antes mencionado. Como resultado de estos procesos, que normalmente se consideran parte del proceso de mantenimiento, se establece un inventario permanente y certificado, que se utiliza para planificar las medidas necesarias para evitar accidentes y rehabilitar a las personas lesionadas en accidentes.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2013) destaca que son de gran relevancia social los programas que tienen como objetivo salvaguardar la vida y la integridad física de los usuarios mediante la superación de los desafíos que genera la infraestructura vial. Estos programas intentan proteger a los usuarios resolviendo los problemas que genera la infraestructura vial. Debido a que alivia la angustia y el sufrimiento de una gran cantidad de personas que utilizan el sistema vial en el Perú, así como la tristeza que sienten sus familiares y amigos, este esfuerzo tiene un enorme valor social.

### **2.2.2.10. Mejor transitabilidad**

El MTC (2013) afirma que la necesidad de gestionar las situaciones de tráfico no está incluida entre los requisitos de mantenimiento de las carreteras. Es necesaria una acción inmediata debido a las circunstancias imperantes, junto con la asignación de recursos específicos previamente incluidos en el presupuesto de la entidad responsable de la red vial. Estas operaciones pueden incluir trabajos clasificados como mantenimiento periódico, como la reparación o reconstrucción de la infraestructura vial, para cumplir con el Reglamento Nacional para la Gestión de la Infraestructura Vial. A partir de 1991, hubo un aumento de la actividad vial. Durante las siguientes dos décadas, se mejoró el tráfico en las carreteras existentes y se restablecieron sus necesidades de mantenimiento.

### **2.2.3. BASES CONCEPTUALES**

#### ***Conservación Rutinaria***

El mantenimiento de carreteras es una serie de acciones que se llevan a cabo de forma continua a lo largo de una carretera. El nombre de "mantenimiento de carreteras" hace referencia a estas actividades. El objetivo principal de estas acciones es garantizar que los componentes de la carretera se mantengan en el mejor estado posible, sin crear modificaciones ni daños a la carretera. Estas acciones preventivas, que incluyen la limpieza de los proyectos de drenaje, la eliminación de la vegetación y la corrección de los defectos en la plataforma, forman parte del plan integral. La limpieza de los sistemas de drenaje y la eliminación de la vegetación son dos ejemplos de las numerosas tareas. El suministro de tareas socioambientales, la respuesta a pequeñas crisis y el monitoreo de las carreteras son ejemplos de operaciones que podrían integrarse en los sistemas de mantenimiento de carreteras que se subcontratan.



## *Conservación Periódica*

Para evitar el desarrollo de defectos significativos en la carretera o el empeoramiento de los problemas existentes, se trata de un conjunto de acciones que tienen lugar en intervalos de tiempo que a menudo superan un año. El objetivo de estas acciones es evitar que la carretera se deteriore aún más. La meta de este proyecto es preservar las características de la superficie de la carretera, así como su integridad estructural. Esto se suma a la reparación de los defectos graves que se han identificado. La reorganización de la plataforma ya existente y la restauración de diversos componentes físicos de la vía son dos ejemplos de los tipos de proyectos que se enmarcan en esta categoría. Algunos ejemplos de agentes que podrían incluirse en los sistemas de mantenimiento vial externalizado son el cuidado de las vías, las actividades relacionadas con el entorno socioambiental y las respuestas a emergencias menores.



## CAPÍTULO III

### METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Categoría y nivel de investigación

##### NIVEL

**EXPLICATIVO:** El hecho de que el investigador haya podido finalizar el estudio mientras se encontraba en el campo es una prueba de que el grado de investigación fue explicativo. En esta etapa del proceso, el propósito del estudiante era determinar la naturaleza de la conexión que existía entre los dos componentes que se incluyeron en la investigación, con especial énfasis en determinar la causalidad de la relación. El propósito principal de esta investigación era arrojar luz sobre la conexión causal que existe entre estas dos variables.

(Fidias G. Arias 2012)

##### TIPO

**CUANTITATIVO:** En el ámbito de la investigación que se llevó a cabo, se utilizó un enfoque de investigación cuantitativa. Esto da crédito a la noción de que el conocimiento se considera objetivo y se produce a través de un proceso lógico en el que se evalúan los supuestos preexistentes mediante el uso de técnicas de medición numérica y análisis estadístico sistemático.



**3.2. Diseño de la investigación**

NO EXPERIMENTAL, Durante el curso de la investigación de campo, las variables sugeridas no se alteraron de ninguna manera, lo que llevó a la clasificación del diseño del estudio como ni experimental ni experimental. Debido a que el objetivo principal de la investigación fue determinar el vínculo causal que existe entre las dos variables que se investigaron, también se clasifica como un estudio correlacional.

**3.3. Descripción del ámbito de estudio de la investigación**

**3.3.1. Ubicación**

**3.3.1.1. Ubicación geográfica**

La ruta se ubica en la región sur del Perú, es decir, dentro del departamento de Puno, dentro de la provincia de Lampa y dentro del distrito de Paratia. Este barrio se caracteriza por la calle Aguas Termales, que sirve como vía principal.

Visto desde el punto de vista geográfico, el territorio investigado se sitúa dentro de la cordillera intermedia de los Andes. Ubicado a una altura promedio de 4421 metros sobre el nivel del mar, destaca por su posición muy elevada.

**3.3.1.2. Coordenadas geográficas.**

Para obtener las coordenadas geográficas, el primer paso es convertir las coordenadas UTM en coordenadas geográficas. A continuación, las coordenadas UTM se convierten en coordenadas geográficas de la zona.

**Tabla 2.**

*Localización en coordenadas geográficas*

Localidad	Latitud	
	Sur	Oeste
<b>Inicio</b>	70° 49' 47"	15° 30' 28"
<b>Final</b>	70° 51' 23"	15° 30' 04"

**3.3.1.3. Altitud**

Es posible encontrar esta ubicación en la región central de la cordillera de los Andes, y más específicamente en un poblado que se encuentra dentro de la cordillera de los Andes:

**Tabla 3**  
*Elevación de las localidades*

Localidad	Altura (m.s.n.m.)
Inicio	4554
final	4680

### 3.3.1.4. Ubicación

Tener en cuenta que la ubicación física del lugar en estudio tiene repercusiones políticas es un punto esencial a tener en cuenta:

**Distrito:** Paratia  
**Provincia:** Lampa  
**Departamento:** Puno  
**Región:** Puno

### Figura 1

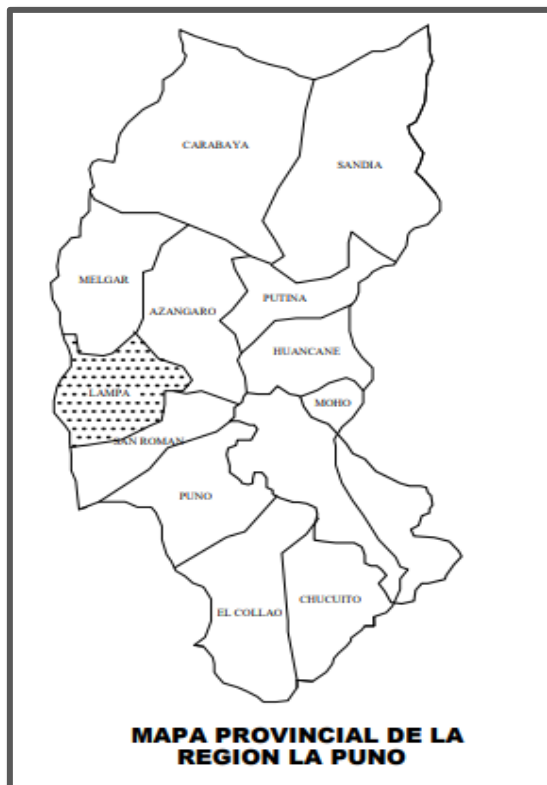
*Mapa del Perú.*



*Nota.* Creación personal

**Figura 2**

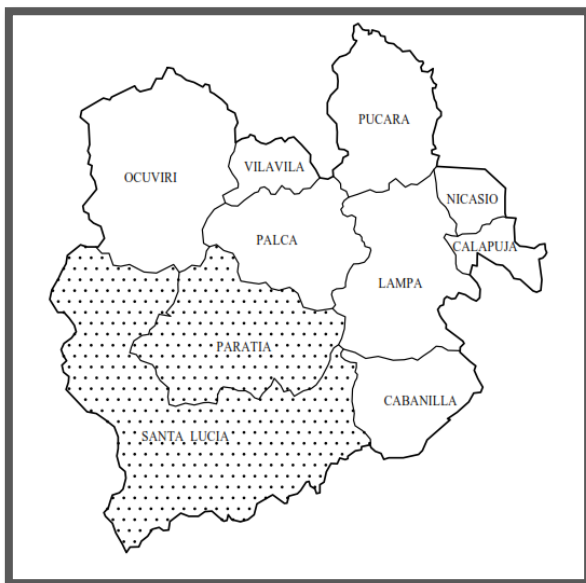
*Mapa de Puno.*



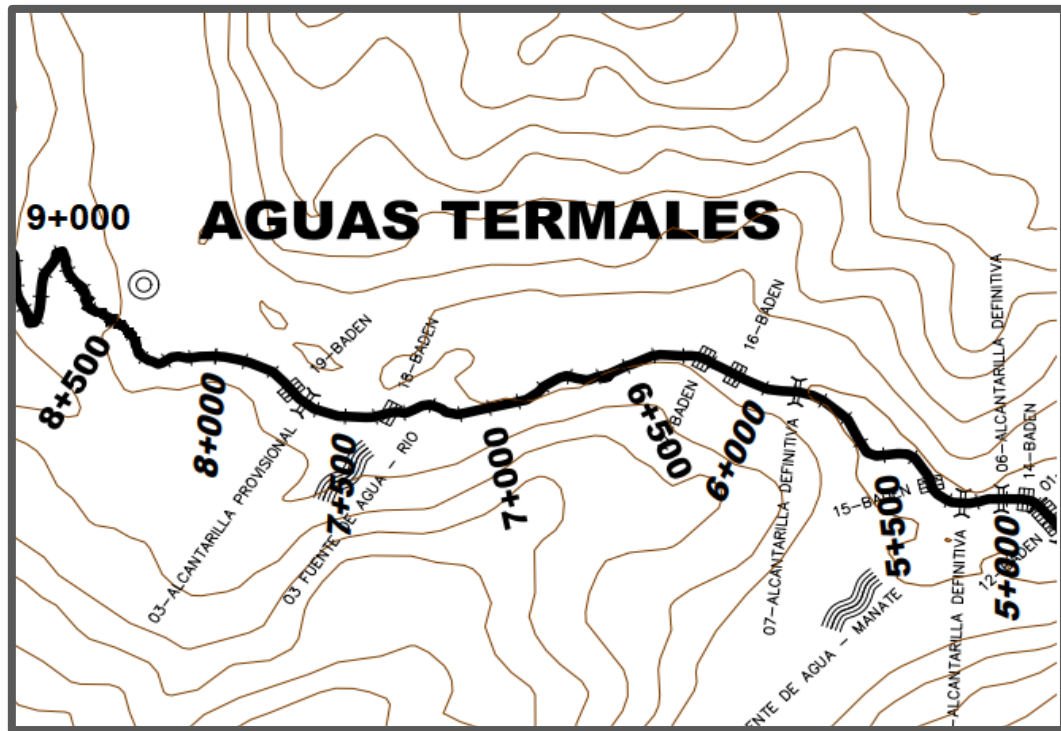
*Nota:* Creación personal

**Figura 3**

*Mapa de Lampa.*



*Nota:* Creación personal

**Figura 4***Mapa del Camino vecinal*

*Nota:* Creación personal

### 3.4. Población y muestra

#### 3.4.1. Población

Parece que la población se define como la porción que cubre la red vial de Aguas Termales, que se encuentra en el distrito de Paratia de la provincia de Lampa de la Región Puno. Esta conclusión se basa en los resultados del estudio realizado.

#### 3.4.2. Muestra

Para efectos de esta investigación, la muestra estará compuesta por el camino que se extiende desde el Tramo 05+000 hasta el Kilómetro 09+000 dentro del barrio de Aguas Termales. Es posible descubrir esta ruta en el departamento de Puno del distrito de Paratia, que se encuentra dentro de la provincia de Lampa.

### **3.5. Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación para la recopilación de datos**

En vista de que el objetivo del estudio requirió el uso de la técnica de observación, es factible aportar evidencia a favor de la implementación de este enfoque en el proyecto de investigación. La observación atenta de hechos, acontecimientos o eventos, la recopilación de información y la documentación de ese conocimiento con vistas a futuras investigaciones son todos componentes de una técnica a la que se denomina método. Hay dos nombres para el método: la técnica y el método. Debido a que permite a los investigadores recopilar una cantidad significativa de datos, la observación es un componente esencial de todo estudio. Esto se debe a que permite a los investigadores recopilar datos.

Uno de los instrumentos que se utilizó para la finalidad del estudio que tuvo lugar para la investigación fue una guía de observación. Con la ayuda de esta guía, que sirvió como un instrumento práctico, el investigador pudo posicionarse de manera efectiva entre las personas reales que participaron en el estudio. Además, sirvió como un medio para recopilar y obtener información y datos sobre un determinado incidente o suceso que fue objeto de estudio. El propósito de la guía de observación fue proporcionar un marco y un protocolo para realizar observaciones con la meta de facilitar la recopilación de valores de una manera que sea metódica y consistente.

### **3.6. Autenticidad y confiabilidad del instrumento**

Durante el estudio del flujo de tráfico en la estación E1, la recopilación de datos de recuento y clasificación de vehículos requirió una cantidad significativa de tiempo, que se midió en días. Además de la composición demográfica del territorio, se pudo obtener información completa sobre el volumen de tráfico que había en la zona mencionada. También, tuvieron lugar encuestas de origen y destino de pasajeros, además de censos de carga, con el fin de proporcionar una evaluación completa del flujo de artículos de un lugar a otro dentro del sistema de transporte de los Estados Unidos. Como resultado, es mucho más sencillo



reconocer los lugares dentro del área que son objeto de la investigación y que sirven como posibles fuentes y destinos de tráfico. Se realizó un examen del instrumento con el uso del coeficiente alfa de Cronbach, que dio como resultado un valor de 0,89 durante el proceso de evaluación. Con base en esta estadística, es posible concluir que el dispositivo en cuestión tiene un nivel notable de confiabilidad.

### **3.7. Plan de recopilación y procesamiento de datos**

Una vez finalizada la investigación, el método de tabulación del estudio consiste en la creación de tablas y gráficos basados en los datos obtenidos una vez finalizada la investigación. Para realizar el análisis de los datos, se aplicarán las estadísticas, siendo Microsoft Excel 2016 el software de elección. Se utilizará la prueba de chi-cuadrado para calcular si existe o no un vínculo entre las dos variables que se están investigando. Tras la recopilación de datos, se realizará una comparación entre esas estadísticas y las frecuencias absolutas que se derivaron de la muestra de estudio. Se finalizará la operación y, a continuación, se analizarán e interpretarán cada uno de los resultados obtenidos una vez finalizado el procedimiento.

Se ha completado un enfoque para el análisis del estudio, siendo la evaluación de los datos que se proporcionan aquí el principal foco de atención en este momento:

- Selección del tema.
- Establecer el problema de la investigación.
- Establecimiento de la (s) hipótesis.
- Metas.
- Elaboración del marco teórico.
- Detalles de la forma y el modelo de estudio.
- Cálculo de la muestra poblacional.
- Selección de los instrumentos de trabajo.

### 3.8. Tabulación y análisis de datos

Fue con la ayuda de los resultados obtenidos de la muestra que se llevó a cabo la tabulación y evaluación de los datos estadísticos. Era necesario tomar esta acción para resolver el problema y alcanzar los objetivos que se habían planteado. Se puso a disposición una colección de tablas y porcentajes para facilitar la observación de patrones de variables, como los descubiertos en entrevistas, estudios de casos y visitas domiciliarias. Esto se hizo con el fin de que fuera más sencillo ver estas tendencias. Para analizar la relación entre las variables y determinar si las acciones de una variable tienen o no un impacto en el comportamiento de la otra variable, se utilizó la prueba de chi-cuadrado, que es un instrumento estadístico. Esto se hizo con el fin de determinar si las variables están o no conectadas. Estas hipótesis, que se desarrollaron a lo largo de la investigación, fueron validadas por los hallazgos de este análisis. Se aseguró que los datos que se adquirieron serían interpretados efectivamente por el enfoque metodológico que se utilizó, lo que a su vez ofreció un fuerte apoyo a los resultados y conclusiones del estudio que se exploró.

### 3.9. Consideraciones éticas

- **Valor:** Este estudio tuvo como objetivo mejorar el estado de salud o el conocimiento en un área temática determinada.
- **Validez científica:** se refiere a la ejecución sistemática de la investigación, destinada a garantizar que los participantes no inviertan su tiempo en experimentos que necesitan repetirse debido a deficiencias metodológicas.
- **La selección de participantes en la investigación debe ser imparcial.** Los participantes de la investigación fueron seleccionados de una manera que fuera justa e imparcial, sin prejuicios ni preconcepciones personales durante todo el procedimiento de selección. De este modo, nos aseguramos de que el proceso de selección se llevara a cabo de forma justa e imparcial.



- **Proporción favorable de riesgo/ beneficio:** Para lograr una relación riesgo-beneficio óptima, se implementaron medidas de seguridad para proteger a los participantes de la investigación, al tiempo que se maximizaban las ventajas potenciales tanto para los individuos como para la sociedad.
- **Consentimiento informado:** La conclusión obtenida es que los beneficios potenciales de la investigación superaron los riesgos relacionados con el estudio. Los participantes recibieron información sobre la investigación y su consentimiento se obtuvo de forma voluntaria antes de su participación en el estudio.
- **Respeto para los seres humanos participantes:** Se mantuvo la confidencialidad de los participantes del estudio y se mostró respeto a los voluntarios humanos involucrados en la investigación.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. A nivel de la variable x/i. conservación rutinaria y periódica de una red vial no pavimentada

##### 4.1.1.1. Vigilancia de la vía

Tabla 4

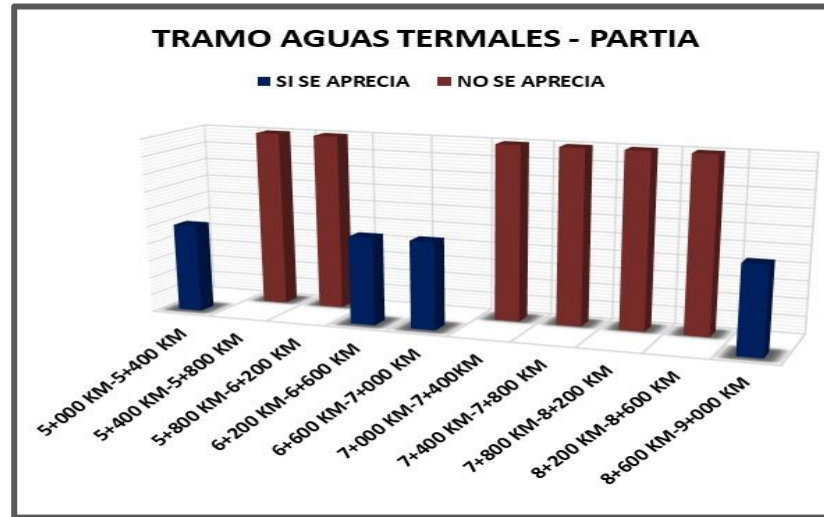
Reconocimiento con relación a la limpieza de calzada en los tramos confirmados de la vía Aguas termales – Paratia.

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM	X	
5+400 KM-5+800 KM		X
5+800 KM-6+200 KM		X
6+200 KM-6+600 KM	X	
6+600 KM-7+000 KM	X	
7+000 KM-7+400KM		X
7+400 KM-7+800 KM		X
7+800 KM-8+200 KM		X
8+200 KM-8+600 KM		X
8+600 KM-9+000 KM	X	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

Nota. Creación personal

**Figura 5**

*Reconocimiento con relación a la limpieza de calzada en los tramos inspeccionados de la vía Aguas termales – Paratia.*



*Nota.* Creación personal

**Interpretación**

Conforme con la guía de visualizaciones, únicamente el tramo 4 de los 10 en la vía Aguas Termales - Paratia está en situación limpia. En comparación, el 60% sobrante de la carretera no cuenta con limpieza y conservación adecuad de la calzada.

**Tabla 5**

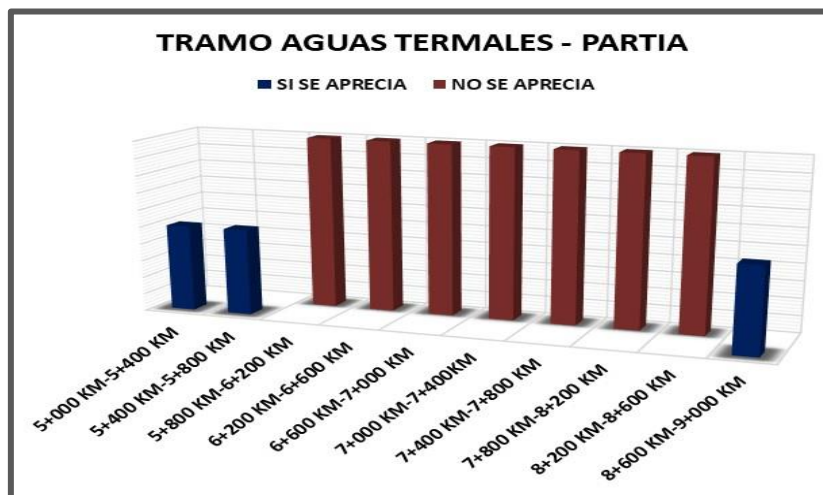
*Reconocimiento acerca de si las autoridades regionales y locales desarrollan tareas de limpieza de drenaje en la carretera Aguas termales – Paratia.*

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM	X	
5+400 KM-5+800 KM	X	
5+800 KM-6+200 KM		X
6+200 KM-6+600 KM		X
6+600 KM-7+000 KM		X
7+000 KM-7+400KM		X
7+400 KM-7+800 KM		X
7+800 KM-8+200 KM		X
8+200 KM-8+600 KM		X
8+600 KM-9+000 KM	X	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>7</b>

*Nota.* Creación personal

**Figura 6**

Reconocimiento acerca de si las autoridades regionales y locales desarrollan tareas de limpieza de drenaje en la carretera Aguas termales – Paratia.



Nota. Creación personal

### Interpretación

La guía de visualizaciones indica que únicamente en los tramos 1, 2 y 10 de la carretera Aguas Termales - Paratia se han llevado a cabo limpiezas de obras de drenaje. No obstante, el 70% de la carretera no contó con esta clase de mantenimiento.

**Tabla 6**

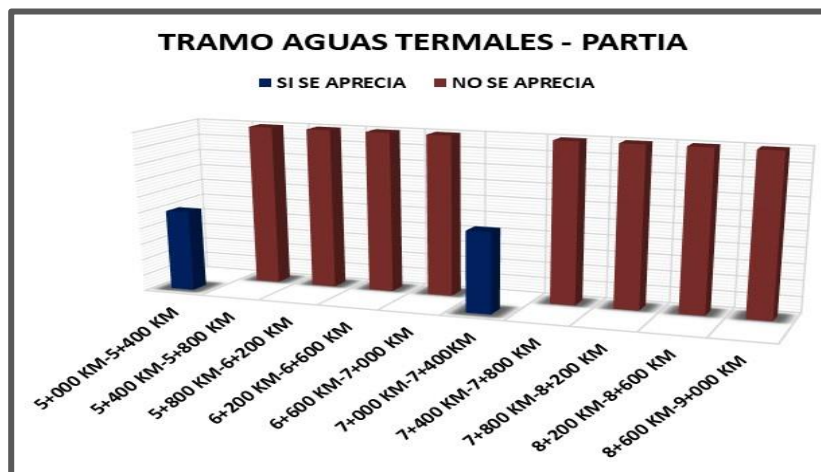
Reconocimiento acerca de si las autoridades regionales y locales desarrollan tareas de limpieza de drenaje en la carretera Aguas termales - Paratia

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM	X	
5+400 KM-5+800 KM		X
5+800 KM-6+200 KM		X
6+200 KM-6+600 KM		X
6+600 KM-7+000 KM		X
7+000 KM-7+400KM	X	
7+400 KM-7+800 KM		X
7+800 KM-8+200 KM		X
8+200 KM-8+600 KM		X
8+600 KM-9+000 KM		X
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>20%</b>	<b>80%</b>

Nota. Creación personal

**Figura 7**

*Reconocimiento acerca de si las autoridades regionales y locales desarrollan tareas de limpieza de drenaje en la carretera Aguas termales – Paratia*



Nota. Creación personal

### Interpretación

La guía de visualizaciones detalló que únicamente en los tramos 1 y 6 de la carretera a Aguas Termales - Paratia se llevaron a cabo tareas de limpieza de vegetación. Los tramos restantes no contaban con estas obras, expresando el 80% de la carretera sin conservación de vegetación.

#### 4.1.1.2. Actividades periódicas

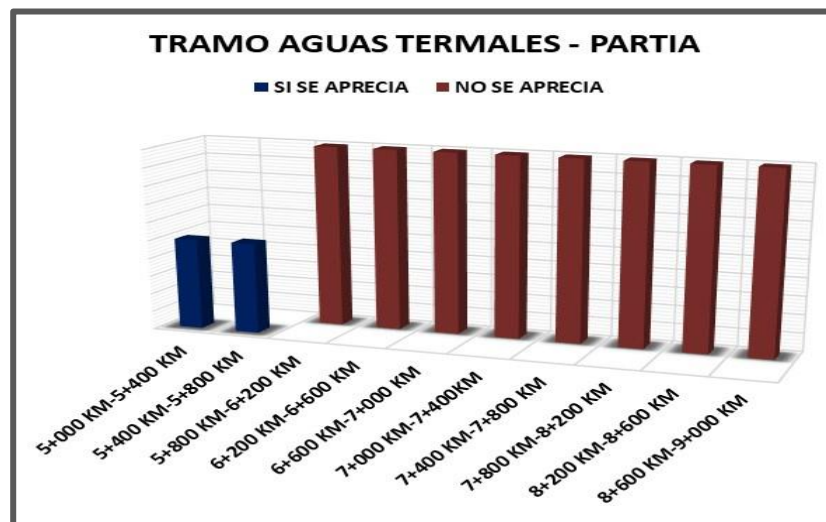
**Tabla 7**

*Reconocimiento acerca de si las autoridades regionales y locales desarrollan tareas de limpieza de drenaje en la carretera Aguas termales - Paratia.*

	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM	X	
5+400 KM-5+800 KM	X	
5+800 KM-6+200 KM		X
6+200 KM-6+600 KM		X
6+600 KM-7+000 KM		X
7+000 KM-7+400KM		X
7+400 KM-7+800 KM		X
7+800 KM-8+200 KM		X
8+200 KM-8+600 KM		X
8+600 KM-9+000 KM		X
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

**Figura 8**

*Reconocimiento con relación a si las autoridades regionales y locales llevan a cabo trabajos de reparamiento de cunetas en la vía Aguas Termales - Paratia.*



Nota. Creación personal

### Interpretación

La evaluación con la guía de visualizaciones expuso que únicamente en los tramos 1 y 2 de la vía Aguas Termales - Paratia se realizaron los mantenimientos de cunetas. En los tramos restantes, estas tareas no tuvieron lugar, separando al 80% de la carretera sin esta clase de rehabilitación.

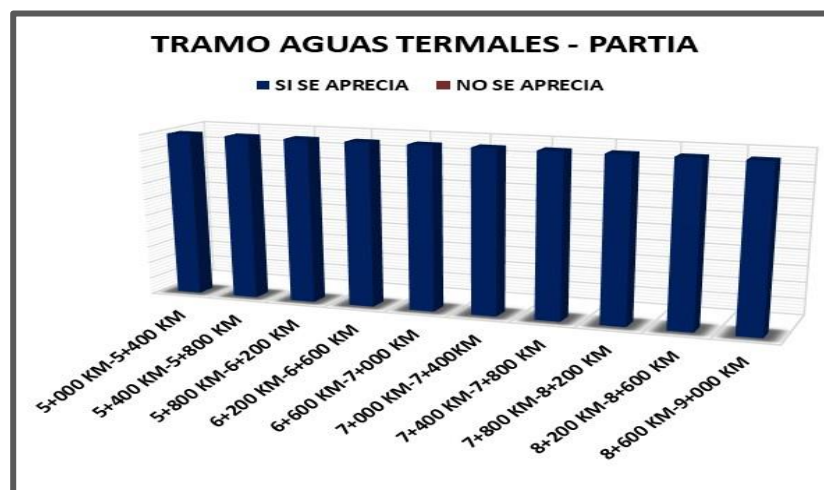
**Tabla 8**

*Reconocimiento con relación a si las autoridades regionales y locales llevan a cabo tareas de retiro de elemento extraño a la calzada en la vía Aguas Termales – Paratia.*

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM	X	
5+400 KM-5+800 KM	X	
5+800 KM-6+200 KM	X	
6+200 KM-6+600 KM	X	
6+600 KM-7+000 KM	X	
7+000 KM-7+400KM	X	
7+400 KM-7+800 KM	X	
7+800 KM-8+200 KM	X	
8+200 KM-8+600 KM	X	
8+600 KM-9+000 KM	X	
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

**Figura 9**

*Reconocimiento con relación a si las autoridades regionales y locales llevan a cabo tareas de retiro de elemento extraño a la calzada en la carretera Aguas Termales – Paratia.*



Nota. Creación personal

### Interpretación

Luego del análisis con la guía de visualizaciones en los 10 tramos de la vía Aguas Termales - Paratia, se vio que en cada uno se llevan a cabo actividades para suprimir elementos extraños de la calzada. Esta tarea busca evitar accidentes en la vía, cubriendo el 100% de la carretera.

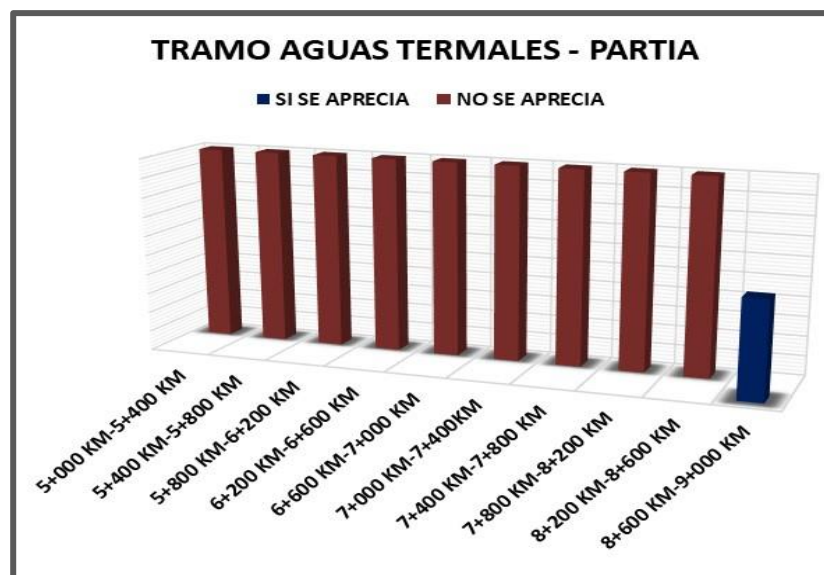
**Tabla 9**

*Reconocimiento con relación a si las autoridades regionales y locales llevan a cabo labores de reparamiento de la carretera en la vía Aguas Termales – Paratia.*

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM		10
5+400 KM-5+800 KM		10
5+800 KM-6+200 KM		10
6+200 KM-6+600 KM		10
6+600 KM-7+000 KM		10
7+000 KM-7+400KM		10
7+400 KM-7+800 KM		10
7+800 KM-8+200 KM		10
8+200 KM-8+600 KM		10
8+600 KM-9+000 KM	5	
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

**Figura 10**

Reconocimiento con relación a si las autoridades regionales y locales llevan a cabo labores de reparación de la vía, con el objetivo de mantener la vía en eficaz situación en la carretera Aguas Termales – Paratia.



Nota. Creación personal

**Interpretación**

En el transcurso del viaje de inspección, se comprobó que sólo uno de los diez tramos de la carretera que une Aguas Termales y Paratia había sido sometido a reparaciones para garantizar su excelente estado. Es evidente que existe una falta generalizada de mantenimiento para preservar el estado de la carretera, como lo demuestra el hecho de que el noventa por ciento de la infraestructura actual no cuenta con estos tratamientos. Como consecuencia de los resultados de esta investigación, es evidente que existe una necesidad inmediata de llevar a cabo reparaciones en la mayoría de los tramos para garantizar la seguridad general y la integridad de la construcción de la carretera.

## 4.1.2. A nivel de la variable x/i. conservación de la calzada

### 4.1.2.1. Señalización de la vía

**Tabla 10**

Reconocimiento con relación a si en la carretera Aguas Termales - Paratia hay señales de tráfico según la normativa: Señal de prohibido adelantar.

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM		10
5+400 KM-5+800 KM		10
5+800 KM-6+200 KM		10
6+200 KM-6+600 KM		10
6+600 KM-7+000 KM		10
7+000 KM-7+400KM		10
7+400 KM-7+800 KM		10
7+800 KM-8+200 KM		10
8+200 KM-8+600 KM		10
8+600 KM-9+000 KM		10
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

**Figura 11**

Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales - Paratia hay señales de tráfico conforme la normativa: Señal de prohibido adelantar.



Nota. Creación personal

### Interpretación

Conforme con la guía de observación, no había señales de tráfico que impidieran adelantar a los coches en sentido contrario en ningún tramo de la carretera que discurre entre

Aguas Termales y Paratia. Este era el caso tanto si la autopista estaba en cualquier dirección. Este comportamiento satisface los requisitos de la legislación. Ni un solo componente tiene este cartel específico; no está presente en ninguna parte.

Tabla 11

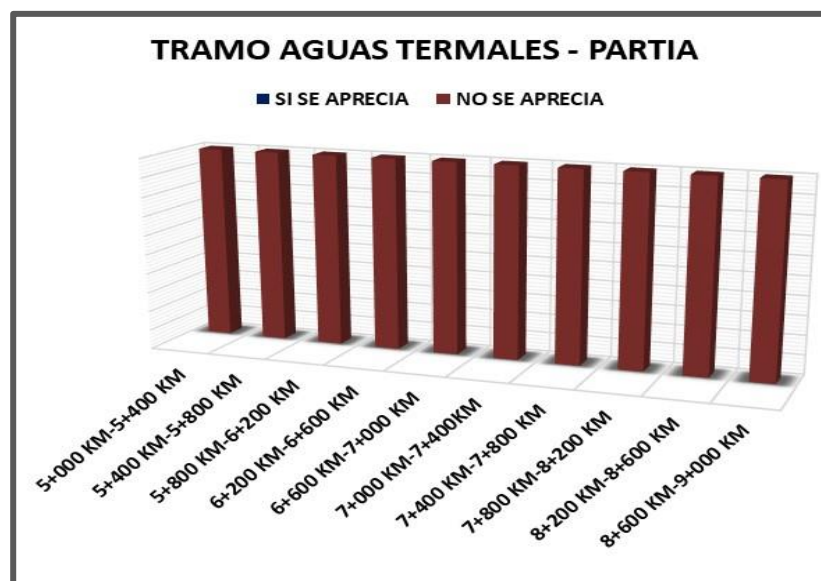
*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales - Paratia hay señales de tráfico conforme la normativa: Señal de velocidad máxima.*

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM		10
5+400 KM-5+800 KM		10
5+800 KM-6+200 KM		10
6+200 KM-6+600 KM		10
6+600 KM-7+000 KM		10
7+000 KM-7+400KM		10
7+400 KM-7+800 KM		10
7+800 KM-8+200 KM		10
8+200 KM-8+600 KM		10
8+600 KM-9+000 KM		10
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

Nota: Creación personal

Figura 12

*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales - Paratia hay señales de tráfico conforme la normativa: Señal de velocidad máxima.*



Nota. Creación personal

## Interpretación

La guía de visualizaciones muestra que en los 10 tramos de la carretera Aguas Termales - Paratia no se encuentran señales de tráfico que indiquen "prohibido adelantar". Ningún tramo cuenta con señalización sobre la velocidad máxima.

**Tabla 12**

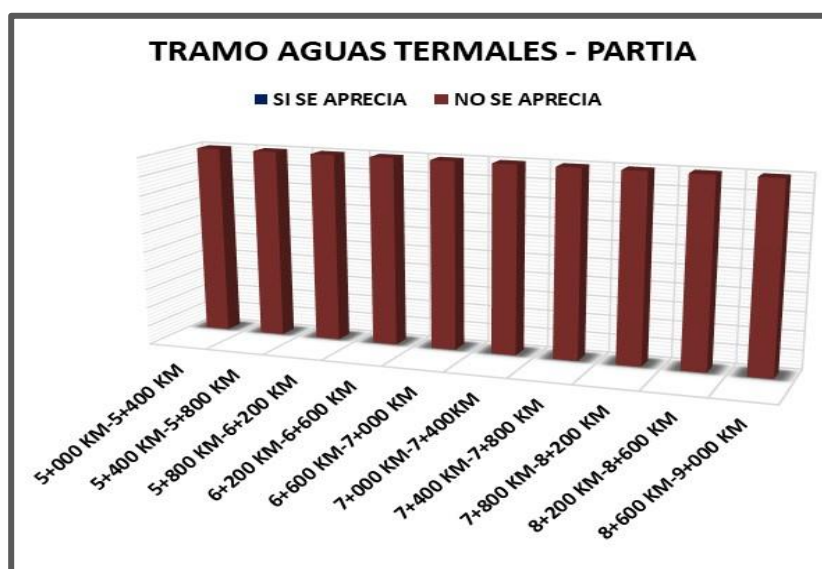
*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales - Paratia hay señales de tráfico conforme la normativa: Señal no deje piedras en la pista.*

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM		10
5+400 KM-5+800 KM		10
5+800 KM-6+200 KM		10
6+200 KM-6+600 KM		10
6+600 KM-7+000 KM		10
7+000 KM-7+400KM		10
7+400 KM-7+800 KM		10
7+800 KM-8+200 KM		10
8+200 KM-8+600 KM		10
8+600 KM-9+000 KM		10
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

Nota. Creación personal

**Figura 13**

*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales - Paratia hay señales de tráfico conforme la normativa: Señal no deje piedras en la pista.*



Nota. Creación personal

## Interpretación

Según la guía de observación, no existen señales de tránsito que impidan la colocación de piedras en la calzada en ninguno de los 10 tramos de la ruta que une Aguas Termales y Paratia. Esto posibilita la colocación de piedras en cualquier punto de la ruta. No es posible encontrar un solo componente que exhiba alguna de estas señales determinadas.

**Tabla 13**

*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales - Paratia hay señales de tráfico conforme la normativa: Señal zona de derrumbe.*

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM		10
5+400 KM-5+800 KM		10
5+800 KM-6+200 KM		10
6+200 KM-6+600 KM		10
6+600 KM-7+000 KM		10
7+000 KM-7+400KM		10
7+400 KM-7+800 KM		10
7+800 KM-8+200 KM		10
8+200 KM-8+600 KM		10
8+600 KM-9+000 KM		10
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

Nota. Creación personal

**Figura 14**

*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales - Paratia hay señales de tráfico conforme la normativa: Señal zona de derrumbe*



Nota. Creación personal

## Interpretación

En cuanto a los diez tramos de la carretera que se extienden entre Aguas Termales y Paratia, la guía de observación señala que no hay indicios de «zona de deslizamiento». Este es el caso de todos los tramos. Debido a que no está presente en ninguno de los tramos de la carretera, es evidente que esta señalización específica no está presente para la totalidad de la ruta.

### 4.1.2.2. Reparaciones de la plataforma

**Tabla 14**

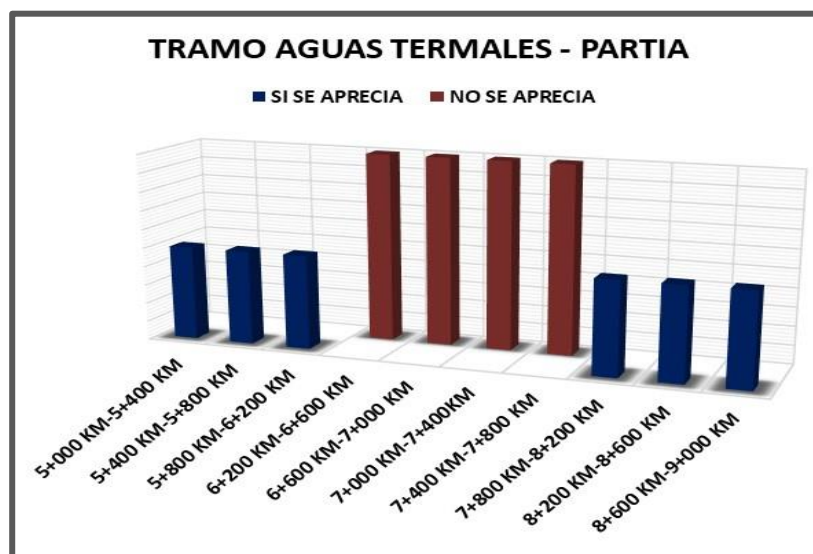
*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales – Paratia se llevan a cabo tareas de conservación de la carretera analizada a la carpeta de rodadura.*

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM	5	
5+400 KM-5+800 KM	5	
5+800 KM-6+200 KM	5	
6+200 KM-6+600 KM		10
6+600 KM-7+000 KM		10
7+000 KM-7+400KM		10
7+400 KM-7+800 KM		10
7+800 KM-8+200 KM	5	
8+200 KM-8+600 KM	5	
8+600 KM-9+000 KM	5	
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

*Nota.* Creación personal

**Figura 15**

*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales – Paratia se llevan a cabo tareas de conservación de la carretera analizada a la carpeta de rodadura.*



Nota. Creación personal

### **Interpretación**

*La guía de observación indica que sólo se han mantenido seis de los diez tramos de la carretera que une Aguas Termales y Paratia, mientras que los otros cuatro segmentos no han recibido mantenimiento alguno. Se trata de una disparidad significativa. De ello se puede extraer la conclusión de que el cuarenta por ciento de la carretera no recibe los servicios de mantenimiento.*

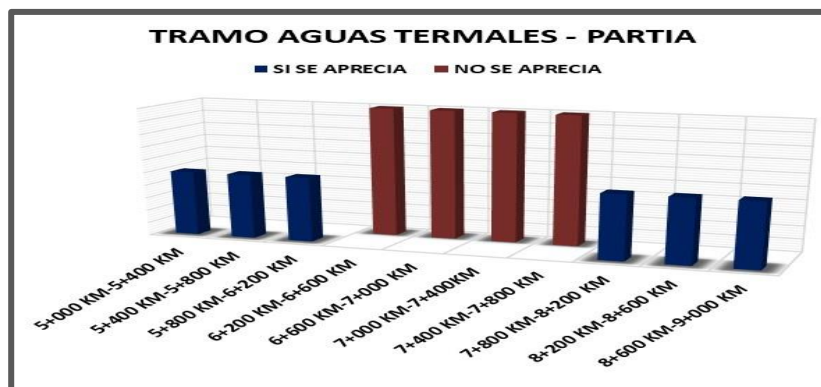
**Tabla 15**

*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales – Paratia se llevan a cabo tareas de conservación de la vía en riesgos de despistes o siniestros vehiculares.*

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM	5	
5+400 KM-5+800 KM	5	
5+800 KM-6+200 KM	5	
6+200 KM-6+600 KM		10
6+600 KM-7+000 KM		10
7+000 KM-7+400KM		10
7+400 KM-7+800 KM		10
7+800 KM-8+200 KM	5	
8+200 KM-8+600 KM	5	
8+600 KM-9+000 KM	5	
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

**Figura 16**

*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales – Paratia se llevan a cabo tareas de conservación de la carretera en riesgos de despistes o siniestros vehiculares.*



Nota. Creación personal

### Interpretación

Según la guía de observación, es necesario reparar seis de los diez tramos de la ruta que une Aguas Termales y Paratia. Estas partes proporcionan una conexión entre las dos localidades. Esta acción se realiza con la finalidad de asegurar la seguridad de la calzada y reducir la posibilidad de que ocurran accidentes. Por otro lado, el mantenimiento no se lleva a cabo en los otros cuatro tramos de la carretera, lo que supone un cuarenta por ciento de la ruta que no cuenta con estas intervenciones.

**Tabla 16**

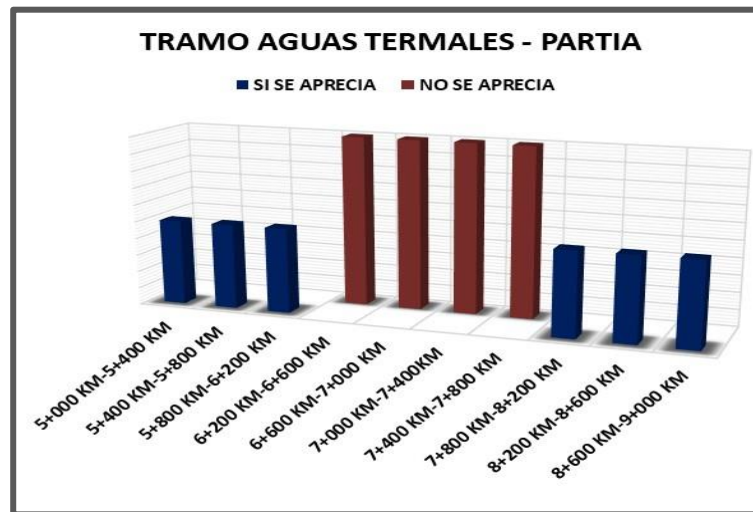
*Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales – Paratia se llevan a cabo tareas de conservación de la carretera analizada de transitabilidad de los moviidades.*

TRAMO	SI SE APRECIA	NO SE APRECIA
5+000 KM-5+400 KM	5	
5+400 KM-5+800 KM	5	
5+800 KM-6+200 KM	5	
6+200 KM-6+600 KM		10
6+600 KM-7+000 KM		10
7+000 KM-7+400KM		10
7+400 KM-7+800 KM		10
7+800 KM-8+200 KM	5	
8+200 KM-8+600 KM	5	
8+600 KM-9+000 KM	5	
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

Nota. Creación personal

**Figura 17**

Reconocimiento con relación a si en la vía Aguas Termales – Paratia se llevan a cabo tareas de conservación de la carretera analizada de transitabilidad de los movimientos.



Nota. Creación personal

### Interpretación

Seis de cada diez tramos de la carretera que une Aguas Termales y Paratia están siendo reparados, según la guía de observación. Esto es significativo, ya que la ruta es una vía importante. El meta de estas tareas es facilitar la circulación de los automóviles y garantizar que la carretera continúe en excelente estado. Se estima que el cuarenta por ciento de la carretera no se está manteniendo, ya que no se están llevando a cabo procedimientos de mantenimiento en las otras cuatro longitudes de la ruta.

## 4.2. Evaluación inferencial y/o contrastación de hipótesis

### 4.2.1. Prueba de hipótesis general

La realización de la conservación normal y periódica de la red de caminos de tierra no repercute positivamente en la conservación de la ruta que une Aguas Termales y Paratia en la provincia de Lampa, situada en la región Puno. Esta ruta se encuentra en la región de Puno.

El mantenimiento de la red vial no pavimentada de manera regular y periódica incide positivamente en la preservación de la ruta vecinal que une Aguas Termales y Paratia, situada en la provincia de Lampa, en la región Puno. Este es un punto esencial a tener en cuenta.

**Tabla 17**

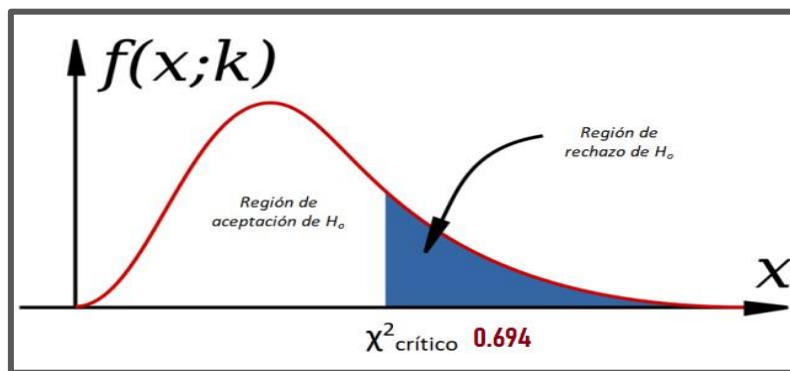
*Prueba de hipótesis general*

	Valor	Df	Significancia asintótica (Bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>0.694<sup>a</sup></b>	<b>10</b>	<b>0.063</b>
<b>Razón de verisimilitud</b>	<b>0.763</b>	<b>10</b>	<b>0.925</b>
<b>Asociación lineal por lineal</b>	<b>0.078</b>	<b>1</b>	<b>0.778</b>
<b>N° de casos validos</b>	<b>211</b>		

- a. El 2.4% de las casillas han registrado una espera de un recuento inferior a 5, siendo el recuento mínimo esperado de 3.12.

**Figura 18**

*Prueba de hipótesis general*



*Nota.* Implementación de instrumentos de investigación

### Interpretación

Como resultado del examen de los valores, se alcanzó la conclusión de que la red de carreteras sin pavimentar en la zona de Aguas Termales - Paratia no tiene un impacto relevante en el nivel de seguridad presente en las carreteras. La creación de esta conclusión se produjo como resultado de los resultados de una prueba estadística que se conoce como cálculo de Chi-cuadrado de Pearson. El valor p que arrojó la prueba fue de 0,063, superior al criterio de significación de 0,05. Esto indica que la prueba tuvo éxito. Esto indica que la prueba fue un éxito. Además, el valor de X2 calculado (0,694a) es superior al número tabulado (788,74), lo que permite concluir que no debe descartarse la hipótesis nula. De acuerdo con los resultados, la carretera en esta porción no se mantiene en absoluto, y en otros casos, se mantiene de manera insatisfactoria. Se llegó a este resultado una vez finalizada la

investigación. Es posible que esta sea la causa tanto del deterioro de la carretera como del aumento del número de peligros que se plantean a los conductores en la carretera.

#### 4.2.2. Prueba de hipótesis específicas

##### 4.2.2.1. Prueba de hipótesis específica 1

No hay pruebas que apoyen la afirmación de que la vigilancia continua de la carretera sin pavimentar influye positivamente en el mantenimiento de la carretera que une Aguas Termales y Paratia en la provincia de Lampa, situada en la región de Puno.

El monitoreo continuo de la carretera sin asfaltar influye positivamente en el mantenimiento de la carretera local que une Aguas Termales y Paratia, situada en la provincia de Lampa, en la región Puno.

**Tabla 18**

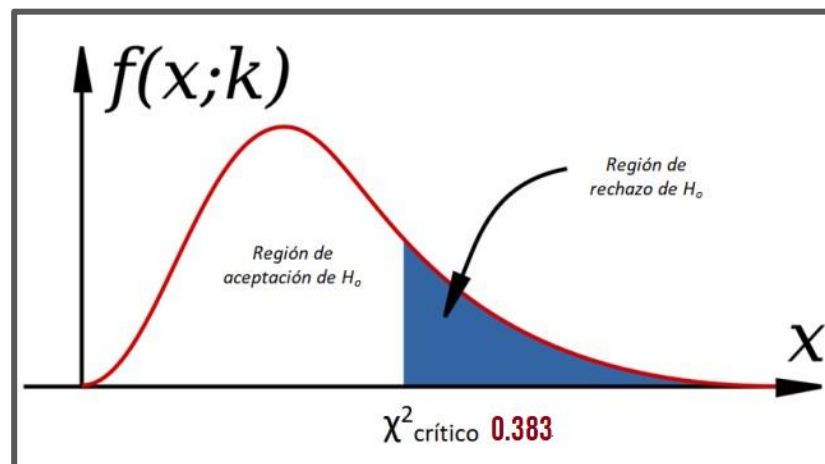
*Prueba de hipótesis específica 1*

	Valor	Df	Significancia asintótica (Bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.383 <sup>a</sup>	10	0.063
Razón de verisimilitud	0.763	10	0.925
Asociación lineal por lineal.	0.078	1	0.778
N° de casos validos	211		

a. El 2.4% de las casillas han registrado una espera de un recuento inferior a 5, siendo el recuento mínimo esperado de 3.12.

**Figura 19**

*Prueba de hipótesis específica 1*



Nota. Implementación de instrumentos de investigación

## Interpretación

Según un estudio de los datos que se tuvieron en cuenta, la vigilancia de la carretera sin pavimentar no tiene ningún impacto en la preservación de la parte de la carretera que va de Aguas Termales a Paratia. Los resultados de la prueba estadística conocida como Chi-cuadrado de Pearson, que indica que el valor p alcanzado (0,063) es superior al umbral de significación establecido en 0,05, dan credibilidad al argumento de que esto es así. También es posible mantener la hipótesis nula puesto que el valor de  $X^2$  (383a) que se calculó es superior al que se tabuló (488,24). Esta es la razón por la que se puede mantener la hipótesis nula. Es posible llegar a la conclusión de que el mantenimiento inadecuado de las carreteras es el resultado de autoridades y/o particulares que no mantienen un nivel de atención constante.

### 4.2.2.2. Prueba de hipótesis específica 2

No existe una influencia significativa que las operaciones periódicas que se realizan en la red vial no asfaltada tengan sobre el mantenimiento de la ruta local que une Aguas Termales y Paratia en la provincia de Lampa, ubicada en la Región Puno.

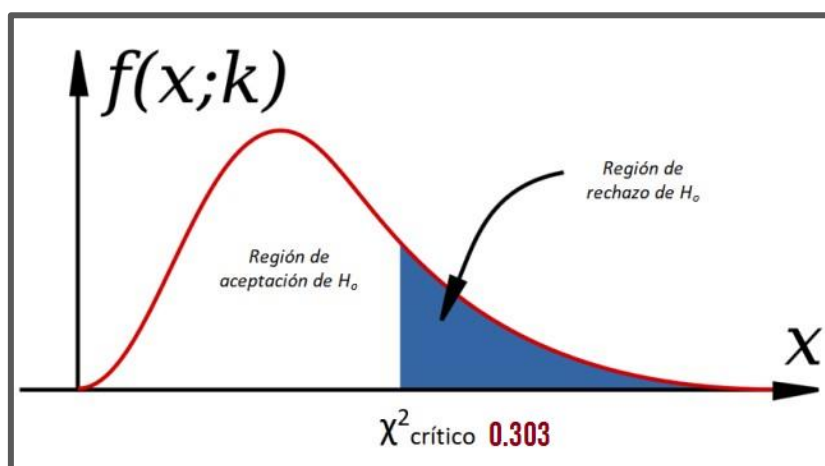
Saludos cordiales: Las acciones esporádicas que se realizan en la red vial no pavimentada tienen un impacto significativo en el mantenimiento de la ruta local que une Aguas Termales y Paratia en la provincia de Lampa, ubicada en la Región Puno.

**Tabla 19**

*Prueba de hipótesis específica 2*

	Valor	Df	Significancia asintótica (Bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.303 <sup>a</sup>	10	0.063
Razón de verisimilitud	0.764	10	0.925
Asociación lineal por lineal.	0.078	1	0.778
Nº de casos validos	211		

- a. El 2.4% de las casillas han registrado una espera de un recuento inferior a 5, siendo el recuento mínimo esperado de 3.12.

**Figura 20***Prueba de hipótesis específica 2*

Nota. Implementación de instrumentos de investigación

#### Interpretación

Es posible concluir, después del análisis de los datos, que las actividades que se realizan regularmente en la red de caminos de tierra continúan sin tener impacto en los esfuerzos de conservación que se realizan en el área que se extiende desde Aguas Termales hasta Paratia. Esta conclusión fue posible gracias a los resultados de la prueba estadística conocida como Chi-cuadrado de Pearson, que se llevó a cabo. Es posible sacar la conclusión de que este descubrimiento no tiene ninguna importancia, ya que el valor  $p$  obtenido (0,062) es superior al umbral de significación de 0,05. Además, se ha visto que el valor de  $X^2$  que se calculó (303a) es superior al que se tabuló (685,94), lo que lleva a mantener la hipótesis nula. Esta evidencia apoya la conclusión de que la hipótesis nula es correcta. Como consecuencia de ello, se puede llegar a la conclusión de que la ausencia de una planificación sistemática de las actividades es uno de los elementos que ha contribuido al deterioro de la carretera.

#### 4.2.2.3. Prueba de hipótesis específica 3

Existe una influencia perjudicial en la preservación de la ruta que une la comunidad de Aguas Termales con el barrio de Paratia en la provincia de Puno desde Lampa. Esto se

debe a que se debe mantener la plataforma de una red vial sin asfaltar. La  $H_0$  ha llegado a esta conclusión, que es la conclusión a la que han llegado.

La reactivación de la red vial no asfaltada incide positivamente en la conservación de la ruta vecinal que une Aguas Termales y Paratia, situada en la provincia de Lampa, en la Región Puno. Esta ruta se encuentra en la Región Puno.

**Tabla 20**

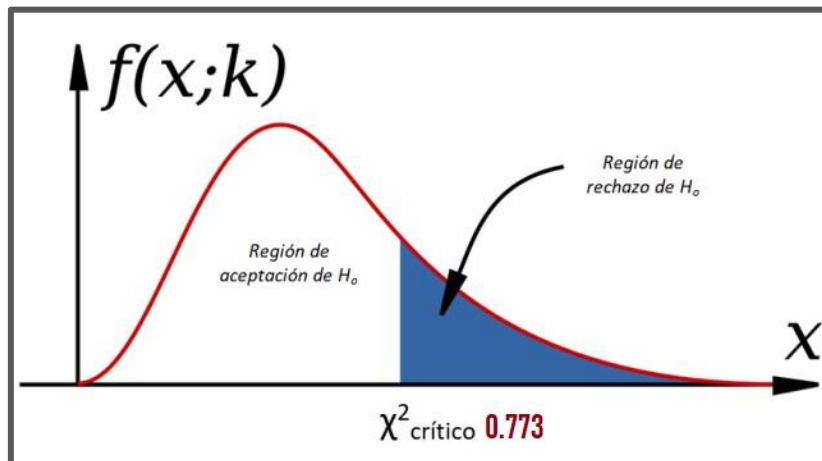
*Prueba de hipótesis específica 3*

	Valor	Df	Significancia asintótica (Bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.773 <sup>a</sup>	10	0.063
Razón de verisimilitud	0.764	10	0.925
Asociación lineal por lineal .	0.078	1	0.778
N° de casos validos	211		

- a. El 2.4% de las casillas han registrado una espera de un recuento inferior a 5, siendo el recuento mínimo esperado de 3.12

**Figura 21**

*Prueba de hipótesis específica 3*



*Nota.* Implementación de instrumentos de investigación

### Interpretación

En el caso de que se finalice el análisis de los datos, podremos afirmar que las reparaciones que se realizaron en la plataforma, que está situada dentro de una red de carreteras sin pavimentar, no tendrán ningún efecto en el mantenimiento del tramo que va de



Aguas Termales a Paratia una vez finalizadas las reparaciones. Este resultado, al que se llegó mediante la utilización de la prueba estadística Chi-cuadrado de Pearson, se ve corroborado por el hecho de que el valor  $p$  alcanzado (0,063) es superior al umbral de significación de 0,05. A esta conclusión se llegó utilizando la prueba Chi-cuadrado. El hecho de que el valor de  $X^2$  (773a) calculado sea superior al tabulado (788,74) es otro factor que lleva a la conclusión de que no debe rechazarse la hipótesis nula. Como resultado de nuestra investigación, hemos llegado a la conclusión de que existe una relación inadecuada entre el mantenimiento de la plataforma y las actividades vinculadas a ella, lo que repercute negativamente en la conservación de la carretera.

#### 4.3. Discusión

Se utilizó una guía de observación orientada al mantenimiento y conservación de la red de caminos sin pavimentar que se extiende desde Aguas Termales hasta Paratia, con el fin de realizar una investigación en 10 tramos de esta ruta, cada uno de los cuales tenía 400 metros de longitud. Con la ayuda de este método, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los criterios que se discutieron en la sección sobre estudios descriptivos. Se ha realizado una comparación entre los datos recogidos y el otro estudio descrito en el marco teórico y los antecedentes. Esta comparación se indica en la frase anterior. Con el fin de aportar pruebas en apoyo de nuestras teorías, que comprenden hipótesis generales y específicas, ahora se lleva a cabo esta tarea.

La premisa general fue que el mantenimiento rutinario y metódico de una red vial no asfaltada tiene un impacto positivo en el estado de la ruta que une Aguas Termales y Paratia en la provincia de Lampa, ubicada en la Región Puno. La conclusión a la que se llegó como resultado de esta hipótesis fue que se ha mejorado el mantenimiento de las carreteras, (Rojas y Valentín (2022) llevaron a cabo una investigación titulada "Evaluación de la condición superficial del afirmado del camino vecinal Cancejos (km. 0+00) – Dv. Micho (km. 6+300)"

en el distrito de Chinchao, provincia y departamento de Huánuco, 2022) Una carretera sin asfaltar que no se mantuviera con regularidad tenía una fuerte relación directa de  $-0,72$  con el deterioro de la carretera y el número de accidentes ocurridos, según los resultados de los investigadores, que llegaron a la conclusión de que esta información era significativa.

1. Con respecto a los resultados de la primera hipótesis específica, que indicaba que el monitoreo constante de la carretera sin asfaltar tiene un impacto positivo en la preservación de la ruta entre la región Aguas Termales y el barrio Paratia en la provincia de Lampa de la Región Puno, estos hallazgos son los siguientes, (Rojas y Valentín (2022) llevaron a cabo una investigación titulada "Evaluación de la condición superficial del afirmado del camino vecinal Cancejos (km. 0+00) – Dv. Micho (km. 6+300)" en el distrito de Chinchao, provincia y departamento de Huánuco, 2022). La conclusión a la que llegaron después de pensarlo mucho fue que es muy importante hacer un seguimiento rutinario del estado de la carretera en relación con diversos factores meteorológicos, como la cantidad de luz solar, las precipitaciones y otros sucesos. Hay problemas que surgen en el mantenimiento de las carreteras cuando no se investigan en absoluto determinadas características o se pasan totalmente por alto. Esto puede dar lugar a complicaciones importantes.
2. A continuación, se describen los resultados de la hipótesis específica 2, que investigó la idea de que las acciones rutinarias realizadas en una red vial no pavimentada tienen una influencia sustancial en el mantenimiento de la ruta Aguas Termales - Paratia en la provincia de Lampa, Región Puno. Como se mencionó anteriormente, esta hipótesis fue investigada, (Alvarado Mariño R. A, 2012). Llegaron a la conclusión de que es esencial realizar inspecciones periódicas del estado de la carretera. En caso de que la supervisión o el control sean inadecuados, es probable que se produzcan dificultades en el mantenimiento de la ruta.



3. En cuanto a los resultados de la hipótesis específica 3, que proponía que la rehabilitación de la red vial no pavimentada tiene un impacto positivo en la conservación de la calzada de la ruta Aguas Termales - Paratia en la provincia de Lampa, Región Puno, además de la conservación de la carretera en sí, los resultados de esta hipótesis fueron positivos, (Rojas y Valentín (2022) llevaron a cabo una investigación titulada "Evaluación de la condición superficial del afirmado del camino vecinal Cancejos (km. 0+00) – Dv. Micho (km. 6+300)" en el distrito de Chinchao, provincia y departamento de Huánuco, 2022). Llegaron a la conclusión de que el sustrato de una carretera sin pavimentar no contiene el mismo grado de dureza y resistencia de los materiales que el de una carretera asfaltada o pavimentada. Esta fue la conclusión a la que llegaron como resultado de sus observaciones. Como consecuencia de ello, las carreteras de tierra necesitan reparaciones más a menudo y con más atención al detalle.

#### 4.4. Aporte científico de la investigación

Los resultados de este estudio muestran la necesidad de mejorar el mantenimiento regular de una serie de carreteras en Huánuco, en particular el tramo de carretera que va de Aguas Termales a Paratia. Específicamente, los resultados destacan la necesidad de mejorar dicho mantenimiento. Esta parte es una vía esencial para diversas actividades, como el transporte y el comercio minorista, además de otras actividades. Es de suma importancia subrayar que la correcta gestión de la red de carreteras incluye no sólo la construcción inicial de carreteras, sino también el mantenimiento continuo de las carreteras que se han establecido una vez terminadas. Esto es algo en lo que hay que hacer hincapié. Existe la posibilidad de que el deterioro de las carreteras se produzca por etapas, y que las primeras muestren indicios de fallo. Esto es una posibilidad. A continuación, el edificio comienza a deteriorarse a un ritmo más rápido, lo que finalmente conduce al colapso total de la estructura. Esto ejemplifica



la necesidad de realizar las tareas normales de mantenimiento para prevenir el desarrollo de sucesos catastróficos como los descritos anteriormente.

Además, es necesario destacar que una parte importante de las calles que se utilizan con frecuencia tienen pavimento deteriorado, lo que podría causar una menor tracción y mayores distancias de frenado, poniendo en peligro la seguridad de las carreteras. A medida que la economía entra en una fase de recesión, es razonable predecir una caída en la cantidad de dinero gastado en nuevas construcciones, lo que es una expectativa razonable. En vista de la importancia de los vehículos, es de suma importancia reconocer que no se debe pasar por alto el mantenimiento de las carreteras existentes, que es importante dada la importancia de los automóviles. Tanto la creación de nuevas carreteras como el mantenimiento de las carreteras existentes reciben una atención significativa para garantizar la eficiencia y la seguridad del tráfico en la región. Esto se hace para lograr un equilibrio entre los dos tipos diferentes de carreteras.

## CONCLUSIONES

1. En resumen, se ha descubierto que al conservación rutinaria y metódica de la red vial no pavimentada en la región de Aguas Termales - Paratia no tiene un efecto relevante en el grado de seguridad que brindan las carreteras. Los resultados de la prueba estadística Chi-cuadrado de Pearson indican que no se rechaza la hipótesis nula. Esto se debe a que el valor  $p$  es mayor que 0,05 y el valor  $X^2$  calculado es mayor que el valor tabular. Ambos factores indican que la correlación entre las dos variables es significativa. Se ha encontrado que el tramo de carretera que conecta Aguas Termales y Paratia a menudo está totalmente desprovisto de mantenimiento y monitoreo, lo que resulta en la degradación de la carretera y un mayor riesgo para la seguridad de los conductores y pasajeros. La falta de mantenimiento y supervisión suficientes ha llevado a este resultado, que es una consecuencia de las deficiencias. Es posible que esto ocurra como resultado del hecho de que la carretera parece estar completamente ausente en algunas ocasiones.
2. Mediante el análisis estadístico realizado con el ensayo de hipótesis de Chi-cuadrado de Pearson, se descubrió que el monitoreo de las carreteras que no estaban pavimentadas no tuvo ningún efecto sobre el mantenimiento de las carreteras en el área de Aguas Termales - Paratia. Esta fue la conclusión a la que se llegó con relación a los descubrimientos del proyecto. En vista de que el valor  $X^2$  que se calculó es mayor que la cifra tabular y que el valor  $p$  que se obtuvo fue de 0,063, que es mayor que 0,05, la hipótesis nula no se rechaza en estas condiciones. Se determinó que el deterioro de la carretera es el resultado de la supervisión insuficiente y continua, ya sea por parte del gobierno o de los ciudadanos. Esta fue la conclusión a la que se llegó.
3. Según las conclusiones del estudio, el mantenimiento periódico que se realiza en la red de carreteras no pavimentadas que se someten a mantenimiento periódico no tiene



impacto en la conservación de las carreteras en el área de Aguas Termales - Paratia. Los resultados de la prueba de Chi-cuadrado de Pearson muestran que la hipótesis nula debe ser aceptada. Esto se debe a que el valor  $p$  es mayor que 0,05 y el  $X^2$  calculado es mayor que el valor tabular. Ambos factores indican que es más probable que la hipótesis nula sea correcta. De esto se desprende que existe una falta de programación suficiente de las tareas rutinarias, que es una de las causas que conducen al deterioro de la estructura de la carretera. Estas tareas incluyen tareas como el mantenimiento y las reparaciones. Además de esto, se pone de manifiesto la necesidad de mejorar la gestión para mantener la infraestructura vial en las mejores condiciones posibles.

4. Un tercio del precio total. Después de realizar la investigación, los investigadores llegaron a la conclusión de que el mantenimiento de la plataforma, que se encuentra en una red vial no pavimentada, no tiene ningún efecto sobre la conservación de la vía en el ramal Aguas Termales - Paratia. Esta fue la conclusión a la que llegaron sobre la vía. De acuerdo con los resultados de la prueba estadística conocida como Chi-cuadrado de Pearson, el valor  $p$  es mayor que 0,05 y el valor  $X^2$  creado es mayor que el valor tabular de la prueba. Es posible que se demuestre que la hipótesis nula es correcta, lo que significaría que no existe una conexión suficiente entre la plataforma y las actividades que a menudo se asocian con ella. Teniendo en cuenta esta situación, la vía se está degradando, lo que está teniendo un efecto perjudicial sobre la conservación de la vía en su conjunto.



## RECOMENDACIONES

1. Se ha sugerido que la Municipalidad Distrital de Paratia realice en forma paralela las gestiones administrativas y técnicas pertinentes a la situación, ya sea en colaboración con su unidad ejecutora o, en caso de que ésta no esté disponible, con el Gobierno Regional de Puno. En lo respectivo a la red vial no pavimentada en la zona Aguas Termales – Paratia, se busca mejorar el mantenimiento periódico y programado para elevar el nivel de seguridad vial de los pasajeros que transitan por esta ruta. Esto se logrará mediante la mejora del mantenimiento.
2. En caso de que la Municipalidad Distrital de Paratia no pueda realizar los trámites administrativos y técnicos necesarios frente a su autoridad ejecutora, o en caso de que esto no sea posible, frente al Gobierno Regional de Puno, es de la mayor importancia que se realicen dichos trámites. El objetivo es gestionar los trabajos de mantenimiento del tramo de la carretera que se extiende desde Aguas Termales hasta Paratia. Estos trabajos incluyen la remoción de escombros a lo largo de la ruta y la limpieza de cunetas para el transporte. Se protegerá la superficie de la carretera una vez que se realice esta actividad con la finalidad de preservar su estado.
3. En segundo lugar, se sugiere que la Municipalidad Distrital de Paratia realice los trámites administrativos y técnicos necesarios frente a su unidad ejecutora o, en caso de que esta no esté presente, frente al Gobierno Regional de Puno. Esta es la recomendación que se ha realizado. Con esto se pretende incentivar a un mayor número de personas a prestar atención a las señales de tránsito que se encuentran a lo largo del tramo de la carretera que se extiende desde Aguas Termales hasta Paratia. Esto contribuirá a minimizar el número de accidentes que se presentan y además garantizará la seguridad de quienes utilizan la vía.



4. Se ínsita encarecidamente a la Municipalidad Distrital de Paratia a colaborar con su unidad ejecutora o, en caso de requerirse, con el Gobierno Regional de Puno, a cuentas de facilitar las reparaciones en la plataforma de la red vial no pavimentada en el Centro Poblado de Aguas Termales – Región Paratia. Esto con el objeto de posibilitar las reparaciones en la plataforma de la red vial, garantizando de esta manera que la vía se mantenga en las más elevadas condiciones que se pueda durante su mantenimiento integral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(Alvarado Mariño R. A, 2012). *“Evaluación de la gestión de mantenimiento rutinario de la carretera afirmada Aija – La Merced Km. 0+000 AL Km. 08+800 Aija – Áncash 2010- 2011.Ancash, Perú.* (s.f.).

Adaptado de Work bank Technical Paper Number 46 y Norma ASTM E - 950 – 98. (s.f.).

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (2018), GUÍA PARA EL MANTENIMIENTO RUTINARIO DE VÍAS RURALES. (s.f.).

Alejos Perez, M. & Caceres Vidal, J. C. (2016). *"Alternativas para la transitabilidad al anexo Huacacorral del distrito de Guadalupito –Viru – La Libertad .La libertad, Perú"*.

Anaya. Ch. (2020). *"Condición de transitabilidad del pavimento flexible, para el mantenimiento o conservación vial de la carretera an-111 San Marcos – Carhuayoc KM. 0+00 al km 5+000, con el uso del rugosímetro de Merlín, provincia Huari – Ancash – 2019"*.

Angaspilco Chinguel, C. R. (2014). *"Nivel de servicialidad en las avenidas, Atahualpa, Juan XXIII, Independencia, de los Héroes y San Martín de la ciudad de Cajamarca. Cajamarca, Perú"*.

Ávarez, & G. (2021). *Evaluación funcional del pavimento de la vía a Noboa en el acceso oriental de la ciudad De Jipijapa-Provincia De Manabí, desde la abscisa 0+00 hasta 1+000"*. Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí – Ecuador.

Ayala A. y Medina H. (2018), *Percepción de los usuarios sobre el mantenimiento rutinario manual en el tramo Lauricocha - Huayllay - Pacchancca Tramo I, región Ayacucho - Periodo 2017, [Tesis], Universidad Cesar Vallejo.* (s.f.).

Banco Mundial y la American Society for Testing and Materials ASTM E. (1926-98).



- Black, J. A. y Champion, D.J. (1976). *“Methods and issues in social research, Nueva York, pág. 56 (citado por Roberto Hernández Sampieri, et al. (2003) Metodología de la Investigación, México”*.
- Calero J. y Villamartín B. (2022), *Estudio de factibilidad y mantenimiento rutinario para la implementación de un peaje en vías primarias del ecuador – caso de estudio, Riobamba- Alausí, [Tesis], Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. . (s.f.)*.
- Chacón castro, j. c. (2018). *“Determinación del nivel de servicio en las av. ferrocarril, av. mariscal castilla y av. torrechayoc de la ciudad de Urubamba”*. Universidad andina del cusco, facultad de ingeniería y arquitectura, Urubamba.
- Chevarría B, E. (2019). *“Correlación entre el índice de regularidad internacional y el índice del inventario de condición del Ministerio de Transportes y Comunicaciones”*. Tesis de Pregrado, Universidad San Martín de Porres. Lima – Perú.
- Contreras, g. e. (2015). *“Parámetros de condición insuficiente como metodología para control de niveles de servicio en carretera interoceánica sur tramo iv”*. Universidad nacional de ingeniería, facultar de ingeniería civil, lima.
- Cordero H, L. (2019). *“Análisis del índice de Serviciabilidad del pavimento flexible en la Avenida Túpac Amaru km 11, Comas-Lima 2018”*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo.
- Dirven , B. B., Pérez, R., Cáceres, R. J., Tito, A. T., Gómez , R. K., & Ticona, A. (2018). *El desarrollo rural establecido en las áreas Vulnerables*. Lima: Colección Racso.
- García, m. r. (1994). *“Evaluación práctica de niveles de servicio de carreteras convencionales de dos carriles en España”*. Tesis doctoral, E.T.S. de ingenieros caminos, canales y puertos., ingeniería civil - transportes, Madrid.
- Gobierno regional de puno. (2016). *estudio definitivo para el mejoramiento de la carretera PU 135 checca - Mazocruz. Puno.*



- Gómez, m. a., & Umaña, I. j. (2016). *"Importancia de la auditoria de seguridad vial – (ASV) en concesiones viales de Colombia. Universidad católica de Colombia, facultad de ingeniería, Bogotá"*.
- Gutiérrez (2020) realizo la investigación denominada: Mantenimiento de las Vías Departamentales no Pavimentadas (Afirmado) de las Provincias de Andahuaylas y Chincheros – Apurímac. [Tesis], Universidad Cesar Vallejo. . (s.f.).
- Hernández, Baptista, & Fernández. (s.f.).
- Justo Casaretto, M.A. (2013). *"Experiencia de medición de niveles de servicio en carreteras asfaltadas en la zona de Selva. Lima, Perú"*.
- Manual de capacidad de carreteras 2000 highway capacity manual HCM . (2000).
- Manual de carreteras conservación vial MTC. (2013).
- Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas. (2005).
- Manual de seguridad vial (MSV) R.D n°05 – 2017 – MTC. (2014).
- Menéndez , Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas. . (2003).
- Merliner. (1999). *Adaptada del Manual del usuario*.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (s.f.).
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC, pág. 157. (2014).
- Rojas L. (2018) *Gestión de mantenimiento vial y su influencia en la satisfacción del usuario de la carretera Shapaja - Chazuta, 2018. [Tesis], Universidad Cesar Vallejo. (s.f.)*.
- Rojas L. y Valentín G. (2022), *Evaluación de la condición superficial del afirmadodel camino vecinal Cancejos (km. 0+00) – Dv. Micho (km. 6+300), del distrito de Chinchao, provincia y departamento de Huánuco – 2022, [Tesis], Universidad Nacional Hermilio . (s.f.)*.



# ANEXOS



### ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROYECTO: MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE CAMINOS NO ASFALTADOS PARA PRESERVAR LA CALZADA – AGUAS TERMALES – PARATIA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO								
PROBLEMA	OBEJTIIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	VALORACIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS
G E N E R A L	¿Cómo influye el mantenimiento rutinario y periódico de una red vial no asfaltada en la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno?	Evaluar si el mantenimiento rutinario y periódico de una red vial sin asfaltar afecta la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.	Se espera que el mantenimiento rutinario y periódico de una red vial no pavimentada tenga un impacto positivo en la conservación de la calzada del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.	Variable dependiente				TIPO DE INVESTIGACIÓN: Cuantitativo - Explicativo NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Explicativo DISEÑO: No experimental POBLACIÓN Y MUESTRA En la investigación desarrollada la población vino a ser el tramo que comprende la red vial de Aguas termales del distrito de Paratia Provincia de Lampa Región Puno.
				El mantenimiento rutinario y periódico de una red vial no pavimentada	Vigilancia de la vía	Limpieza de calzada, Limpieza de obras de drenaje, Corte de vegetación	Observación directa, Instrumento de evaluación.	
E S P E C I F I C O S	¿Cuál es el impacto de la supervisión de la carretera no pavimentada en la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno?	Analizar si la supervisión de la carretera sin pavimentar influye en la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.	Se plantea que la vigilancia continua de la vía no pavimentada tiene un efecto positivo en la conservación de la calzada del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.	Actividades periódicas	Restauración de cunetas, Retiro de material extraño a la calzada, Reparación de la vía	Observación directa, Instrumento de evaluación.	Si se observa, No se observa.	MUESTRA PROBABILISTICA La muestra para la presente investigación del camino vecinal Aguas Termales desde el TRAMO 05+000 al Km. 09+000, ubicada el distrito de Paratia, en la provincia de Lampa, del departamento de Puno.
	¿Cuál es el efecto de las actividades periódicas en una red vial sin pavimentar sobre el mantenimiento del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno?	Evaluar si las acciones periódicas en una red vial sin pavimentar contribuyen a mantener en buen estado el camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.	Se postula que las actividades periódicas realizadas en una red vial no pavimentada tienen un impacto significativo en la conservación de la calzada del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.	La conservación de la calzada	Señalización de la carretera	Señalización de la carretera (reducción de velocidad), Reposición de señales verticales, Señalización preventiva	Observación directa, Instrumento de evaluación.	Si se observa, No se observa
	¿Cuál es el impacto de la restauración de la plataforma de una red vial no asfaltada en la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno?	Evaluar si la restauración de la plataforma de una red vial sin pavimentar afecta la preservación del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.	Se propone que la reparación de la plataforma de una red vial no pavimentada tiene un impacto positivo en la conservación de la calzada del camino vecinal Aguas Termales – Paratia Provincia de Lampa Región Puno.		Restauración de la plataforma	Preservación de la carpeta	Observación directa, Instrumento de evaluación.	Si se observa, No se observa



ANEXO 2

GUIA DE OBSERVACION

TESIS

*Mantenimiento rutinario y periódico de caminos no asfaltados para preservar la calzada –*

*Aguas termales – Paratia provincia de Lampa región Puno*

TRAMO.....

N°	INDICADORES		
1	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, las autoridades municipales o regionales realizan acciones de limpieza de la calzada con el fin de tener un mejor servicio vial.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>
2	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA las autoridades municipales o regionales realizan acciones de limpieza de obras de drenaje con el fin de evitar el deterioro de la carretera.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>
3	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, las autoridades municipales o regionales encargadas de realizar el mantenimiento vial, realizan acciones de corte de vegetación en la carretera.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>



4	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, las autoridades municipales o regionales encargadas de realizar el mantenimiento vial, realizan acciones de reparación de cunetas con el fin de evitar el deterioro de la carretera.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>
5	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, las autoridades municipales o regionales encargadas de realizar el mantenimiento vial, realizan acciones de retiro de material extraño a la calzada, con el fin de evitar algún siniestro vehicular	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>
6	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, las autoridades municipales o regionales encargadas de realizar el mantenimiento vial, realizan acciones de reparación de la vía, con el fin de conservar la carretera en óptimas condiciones.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>
7	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, existe señalización reglamentaria como SEÑAL PROHIBIDO ADELANTAR.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>



<b>8</b>	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, existe señalización reglamentaria como SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>
<b>9</b>	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, existe señalización reglamentaria como SEÑAL NO DEJE PIEDRAS EN LA PISTA.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>
<b>10</b>	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, existe señalización preventiva como ZONA DE DERRUMBE.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>
<b>11</b>	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, las autoridades municipales o regionales realizan el mantenimiento vial en cuestión a la carpeta de rodadura, con el fin de conservar la carretera en óptimas condiciones.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>



<b>12</b>	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, las autoridades municipales o regionales realizan el mantenimiento vial, con el fin de conservar la carretera en óptimas condiciones para evitar riesgos de despistes o siniestros vehiculares.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>
<b>13</b>	Se visualiza que en la carretera en el tramo AGUAS TERMALES – PARATIA, las autoridades municipales o regionales realizan el mantenimiento vial, con el fin de conservar la carretera en óptimas condiciones para una mejor transitabilidad de los vehículos.	Si se observa	<input type="checkbox"/>
		No se observa	<input type="checkbox"/>



**ANEXO 3**

**RESUMEN REPRESENTATIVO DE CALZADA**

**TESIS**

*Mantenimiento rutinario y periódico de caminos no asfaltados para preservar la calzada –*

*Aguas termales – Paratia provincia de Lampa región Puno*

<b>Tipo de terreno</b>	<b>Plano: Tipo 1</b>	<b>Ondulado: Tipo 2</b>	<b>Accidentado: Tipo 3</b>	<b>Escarpado: Tipo 4</b>
------------------------	--------------------------	-----------------------------	--------------------------------	------------------------------

Progresiva		Tipo de Terreno	Pendiente (%)		Ancho Superf. Rodadura
Del Km	Al Km		Mín.	Máx.	
5+000	5+500	3	7.7	8.2	3.2
5+500	6+000	3	7.5	7.6	3.3
6+000	6+500	3	6.8	7.5	3.4
6+500	7+000	3	6.3	7.1	3.7
7+000	7+500	3	7.7	8.2	3.8
7+500	8+000	4	11.4	11.8	3.1
8+000	8+500	3	6.4	11.5	3.4
8+500	9+000	3	7.6	7.8	4.1

<b>Tipo de terreno*</b>	Plano (Tipo 1)	Ondulado (Tipo 2)	Accidentado (Tipo 3)	Escarpado (Tipo 4)
Pendiente longitudinal	p% < 3%	3% > p% < 6%	6% > p% < 8%	p% < 8%

**ANEXO 4**

**EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS**



**FOTO N° 01:** Via en mantenimiento



**FOTO N° 02:** Falta de mantenimiento en la calzada



**FOTO N° 03:** Falta de mantenimiento en cunetas



**FOTO N° 04:** Carencia de mantenimiento en cunetas y la colocación de señalizaciones en el camino vecinal



**FOTO N° 05:** La via se encuentra en un estado deficiente a falta de un mantenimiento rutinario



**FOTO N° 06:** Carencia de un mantenimiento en la calzada del camino vecinal



**FOTO N° 07:** Estado de calzada en un mal estado



**FOTO N° 08:** El tramo 8+400 de la carretera Progresiva ha sido hallado en condiciones deficientes, lo que afecta la circulación de los vehículos y pone en riesgo la seguridad vial de los residentes.



**FOTO N° 09:** Obras de drenaje están en condiciones críticas y requieren un mantenimiento urgente para evitar problemas mayores.



**FOTO N° 10:** Obras de drenaje están en condiciones críticas



**FOTO N° 11:** La carretera en el tramo 6+600 requiere una reparación urgente debido a su deterioro significativo.



**FOTO N° 12:** Reparación de la vía con suma urgencia



**FOTO N° 13:** Cunetas en un estado moderado o regular



**FOTO N° 14:** Progresiva 7+700 requiere corte de vegetación



**FOTO N° 15:** Corte de vegetación en la progresiva 7+900



**FOTO N° 16:** Corte de vegetación en la progresiva 8+200



ANEXO 1  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

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

Formato digital

Fecha de entrega: 31-12-2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: YURIKO MALUBE ARELA QUISPE

Dirección: JR. 24 DE JUNIO 315 URB. JORGE CHAVEZ

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 77668687

Teléfono: 916839798 email: arelaquispeyuriko@gmail.com

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ email: \_\_\_\_\_

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERIA CIVIL

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO CIVIL

Asesor: Dr. ARNALDO YANA TORRES

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación  Tesis  Trabajo de Suficiencia Profesional  Trabajo Académico

Título: EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO DE LA VÍA DE ACCESO VECINAL  
AGUAS TERMALES – PARATIA DE LA PROVINCIA DE LAMPA REGIÓN PUNO

Palabras claves, (3 a 5 términos): Mantenimiento, Pearson, calzada, riesos y seguridad vial

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV <sup>1,2</sup>?

1, 2

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

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



2. Referencia de tesis:

Bachiller  Título  2da Especialidad  Maestría  Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

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

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

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

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

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

**Autorizo su publicación (marque con una X)**

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

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

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

**¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?**

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

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

- Sí autorizo
- No autorizo



**Jurisdicción de su Licencia**

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

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

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

Internacional

Nacional

Línea de investigación: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P17

Firma de Autor



huella digital

31 DE DICIEMBRE DEL 2024

Fecha