

# FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Civil

SERVICIO PARA LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO PERIÓDICO Y RUTINARIO DEL CAMINO VECINAL EMP.PE-10C (DV. SAN ANDRES) - HUANCACALLA - EMP.LI-127(LLAMPAO). LONGITUD: 17.60 KM. LA LIBERTAD - PATAZ

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

**Ingeniero Civil**

Autor:

Luis Anthony Ramírez Medina

Asesor:

Ing. Mg. José Alexander Ordoñez Guevara

Lima - Perú

2021

## **DEDICATORIA**

A Dios, por permitirme llegar a esta etapa de mi vida.  
A mis Padres, por su amor, cariño y ser la motivación.  
En la realización de este Trabajo de Suficiencia Profesional.  
A mi hermana, por sus consejos y apoyo mutuo.

## AGRADECIMIENTO

A mi asesor, por impartirme los conocimientos  
necesarios para lograr esta meta anhelada.  
A la Universidad Privada del Norte, por inculcarme  
valores, sabiduría y ética profesional para salir  
adelante y lograr mis sueños y mis metas trazadas.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Objetivos .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....</b>	<b>62</b>
<b>3.2. ALCANCE DEL SERVICIO A CONTRATAR .....</b>	<b>71</b>
<b>3.6. EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE SERVICIOS .....</b>	<b>77</b>
<b>3.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>77</b>
<b>3.8. CONFORMIDAD FINAL DEL SERVICIO .....</b>	<b>78</b>
<b>3.9. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO .....</b>	<b>78</b>
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....</b>	<b>90</b>
<b>CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>98</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Red Vial Nacional SINAC.....	8
Tabla 2: Daños en Carreteras No Pavimentadas .....	29
Tabla 3: Daños en Pavimentos Básicos .....	31
Tabla 4: Actividades de la Fase 1 .....	71
Tabla 5: Actividades de la Fase 1 .....	71
Tabla 6: Actividades de la Fase 1 .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pases aéreos de la línea de conducción de agua potable de Tayabamba.....	11
Figura 2: "Mejoramiento del servicio de transitabilidad vial y peatonal en el Jr. Enrique Marquina (Cdra. 1,2,3 y 4) y Jr. San Martín (Cdra. 1,2 y 3) del distrito de Tayabamba" .....	11
Figura 3: Mantenimiento del servicio básico de saneamiento en el anexo de Gochapita del distrito de Tayabamba.....	12
Figura 4: Rehabilitación de 14.21 km del camino vecinal Bella Aurora – Cruz Colorada – Yuracyacu – San Fernando .....	12
Figura 5: Rehabilitación del camino vecinal Huanchil – Patramarca – Coyartuna – Pueblo Libre – Cochacaca del distrito de Huancaspata .....	13
Figura 6: Mantenimiento Periódico y Rutinario de 402 km de caminos vecinales de la Provincia de Pataz ..	13
Figura 7: Organigrama de la Municipalidad Provincial de Pataz.....	15
Figura 8: Elementos geoposicionados en una carretera. ....	27
Figura 9: Diagrama de Flujo del inventario básico .....	27
Figura 10: Esquema conceptual del inventario calificado .....	28
Figura 11: Daños en Carreteras No Pavimentadas .....	30
Figura 12: Daños en Pavimentos Básicos .....	31
Figura 13: Mapa de ubicación del Camino Vecinal.....	69
Figura 14: Colocación de la primera piedra con las autoridades y equipo técnico para el Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). ....	79
Figura 15: Impacción del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao).....	79
Figura 16: Impacción con las autoridades del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao).....	80
Figura 17: Impacción con el equipo técnico del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao).....	81
Figura 18: Impacción con el equipo técnico del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao).....	81
Figura 19: Impacción del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao).....	82
Figura 20: Impacción con el equipo técnico del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao).....	82
Figura 21: Impacción de las canteras del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). ....	83
Figura 22: Impacción de la falla de gravedad deformación del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). ....	84
Figura 23: Impacción de las señales preventivas del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao).....	84
Figura 24: Impacción de las cunetas del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). ....	85
Figura 25: Impacción de las señales informativas del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). ....	86
Figura 26: Impacción de la falla de gravedad erosión del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). ....	86
Figura 27: Impacción del ancho de la superficie de rodadura del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). ....	87
Figura 28: Impacción del ancho de la superficie de rodadura del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). ....	88

Figura 29: Impacción de la georreferenciación del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao). ..... 88

Figura 30: Impacción de los cruces de agua del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao). ..... 89

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La clasificación de la red vial del Perú según su función se clasifican en Red Vial Nacional, se les denomina carreteras primarias a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, las redes viales troncales Regionales o Departamentales, a cargo de los Gobiernos Regionales y las redes vecinales troncales en áreas no habitadas como urbanas (caminos locales rurales), a cargo de los Gobiernos Locales, esta última será el enfoque de nuestro Trabajo de Suficiencia Profesional a nivel de Gobiernos Locales, ya que hay una escasez de gestión en los niveles de servicio en los caminos vecinales como, Mantenimiento Rutinario es cuando el camino vecinal se encuentra en buen estado, Mantenimiento Periódico es cuando el camino vecinal se encuentra en regular estado y Rehabilitación es cuando el camino vecinal se encuentra en mal estado, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

**Tabla 1: Red Vial Nacional SINAC**

RED VIAL SINAC	Pavimentado	%	No Pavimentado	%	Red Vial Existente	%	%
RV NACIONAL <sup>1/</sup>	18.420	69,7	8.016	30,3	26.436	15,9	100
RV DEPARTAMENTAL	2.430	9,7	22.582	90,3	25.012	15,1	100
RV VECINAL <sup>2/</sup>	1.925	1,7	112.741	98,3	114.665	69,0	100
<b>TOTAL</b>	<b>22.775</b>	<b>13,7</b>	<b>143.339</b>	<b>86,3</b>	<b>166.114</b>	<b>100,0</b>	<b>100</b>

*Fuente: IVB 2010, MTC-OGPP-OE*

Se observa, que existe un total de 166,144.00 km de red vial en todo el ámbito del Perú, de las cuales 26 436,00 km corresponde a la RVN con un 15,9% del total, 25,012.00 km corresponde a la RVD con un 15,1% de total y por último 114,665.00 km corresponde a la RVV con un 69,0% del total. Además, la Red Vial Vecinal presenta 1,925.00 km de vía pavimentada con un 1,7% del total y 112,741.00 km de vía no pavimentada con un 98,3% del total. Concluyendo que la Red Vial Vecinal presenta una mayor extensión de longitud de vía, pero la que a su vez está más desatendida.

Es por tal motivo, se busca una mayor atención, para la conservación vial, en el ámbito de la red vial vecinal ya que los datos estadísticos nos muestran muchas falencias, y por experiencia propia trabajando más de tres años en conservación vial (Instituto Viales Provinciales) solo se da mantenimiento a través de Provias Descentralizado mediante un

convenio para su mantenimiento periódico y rutinario, un porcentaje de 1% a 4% de la red vial vecinal.

Mencionado lo anterior el Gobierno Central transfirió en junio del año 2020 a los gobiernos locales que realizaron su solicitud oportunamente, para su conservación vial a los tramos que requerían mantenimiento Periódico y posteriormente mantenimiento Rutinario; se les transfirió por el kilometraje solicitado. La provincia de Pataz solicitó un total de 402.00 kilómetros a través del Instituto Vial Provincial recibiendo una suma de 36'000,000.00 para su mantenimiento de 36 caminos vecinales que en total sumaron el kilometraje mencionado líneas arriba

Por lo tanto, el presente trabajo de Suficiencia Profesional busca mostrar detalladamente la inspección en campo y gabinete para la Conservación Vial de uno de los caminos vecinales incluidos en dicha solicitud descrito de la siguiente manera: Mantenimiento Periódico y Rutinario del Camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andrés) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km., Ubicado en el Distrito de Buldibuyo Provincia de Pataz Departamento La Libertad, para ello se guio de los Términos de Referencia estandarizados del Decreto de Urgencia N° 70 - 2020, suscrito por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en la cual se detallan tres fases procedimiento ordenado y detallado.

### **Descripción de la Municipalidad Provincial de Pataz.**

La Municipalidad Provincial de Pataz, con ficha RUC: 20226962892 y con fecha de inicio de actividades desde el 6 de setiembre de 1994. Viene experimentando durante su existencia, cambios propios de su dinámica y en función al nuevo marco social, político y jurídico del país, siendo preciso adecuar su organización a los cambios producidos. Con este propósito se ha diseñado una Nueva Estructura Orgánica que está constituida por un conjunto de funciones básicas, coherentes y articuladas que definen claramente Órganos de Gobierno, de Coordinación Externa, de Control, de Dirección o de Mando, de Apoyo, de Asesoramiento y de Ejecución o Línea, estableciendo un número racional de cargos administrativos. El Reglamento de Organización y Funciones - ROF de la Municipalidad

Provincial de Pataz, ha sido formulado, de conformidad con las atribuciones que le señala la Ley Orgánica de Municipalidades, y demás normas vigentes; con la finalidad de constituirse en un documento orientador de la Gestión Municipal. Describe en forma detallada y ordenada, la información referente a la estructura orgánica, y las funciones generales de cada dependencia de la Municipalidad. El objetivo principal del Reglamento de Organización y Funciones es dirigir, conducir y orientar a nuestra Institución Municipal hacia una Organización Moderna, Dinámica y Eficiente, que permita el logro de los fines contemplados en la Ley Orgánica de Municipalidades. El presente documento, contiene, entre otros puntos: la naturaleza, finalidad objetivos, funciones y atribuciones que deben ser de conocimiento y manejo permanente al interno de la Municipalidad. Finalmente, es de precisar que el Reglamento de Organización y Funciones constituye la norma administrativa de más alta jerarquía, después de la Ley Orgánica de Municipalidades y como tal, sirve de base para la elaboración de otros instrumentos de gestión como son: el Cuadro para Asignación de Personal (CAP), Presupuesto Analítico de Personal (PAP), Manual de Organización y Funciones (MOF), el Manual de Procedimientos Administrativos (MAPRO), el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) y el Plan Operativo Institucional (POI).

Dentro de los últimos proyectos realizados, se puede nombrar los siguientes:

Figura 1: Pases aéreos de la línea de conducción de agua potable de Tayabamba.



*Fuente: Municipalidad Provincial de Pataz*

Figura 2: "Mejoramiento del servicio de transitabilidad vial y peatonal en el Jr. Enrique Marquina (Cdra. 1,2,3 y 4) y Jr. San Martín (Cdra. 1,2 y 3) del distrito de Tayabamba"



*Fuente: Municipalidad Provincial de Pataz*

Figura 3: Mantenimiento del servicio básico de saneamiento en el anexo de Gochapita del distrito de Tayabamba



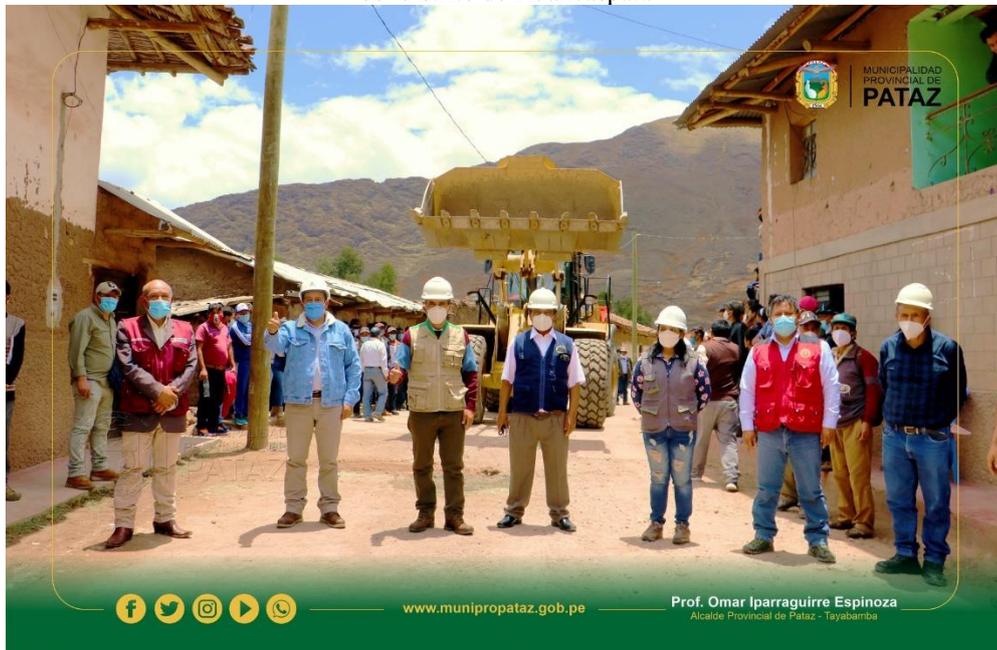
*Fuente: Municipalidad Provincial de Pataz*

Figura 4: Rehabilitación de 14.21 km del camino vecinal Bella Aurora – Cruz Colorada – Yuracyacu – San Fernando



Fuente: Municipalidad Provincial de Pataz

Figura 5:Rehabilitación del camino vecinal Huanchil – Patramarca – Coyartuna – Pueblo Libre – Cochacara del distrito de Huancaspata



Fuente: Municipalidad Provincial de Pataz

Figura 6:Mantenimiento Periódico y Rutinario de 402 km de cominos vecinales de la Provincia de Pataz



Fuente:

*Municipalidad Provincial de Pataz*

### **Objetivo de la Municipalidad:**

Asegurar que la Municipalidad Provincial de Pataz cuente con un documento de gestión institucional que formalice y consolide la nueva Estructura Orgánica, y determine las atribuciones y funciones de las diferentes unidades orgánicas, que oriente la gestión al logro de metas y precise las responsabilidades, acorde con la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, con el objetivo de priorizar y optimizar el uso de los recursos públicos

### **Alcances de la Municipalidad:**

El presente documento es de aplicación en todas las unidades orgánicas que conforman la estructura orgánica de la Municipalidad Provincial de Pataz.

### **Misión de la Municipalidad.**

La Municipalidad Provincial de Pataz, orienta sus recursos y acciones a promover y consolidar el desarrollo local, con el apoyo y participación activa de la población organizada, creando las condiciones necesarias para concertar la puesta en marcha de los procesos productivos que generan riquezas, empleo y bienestar de su población.

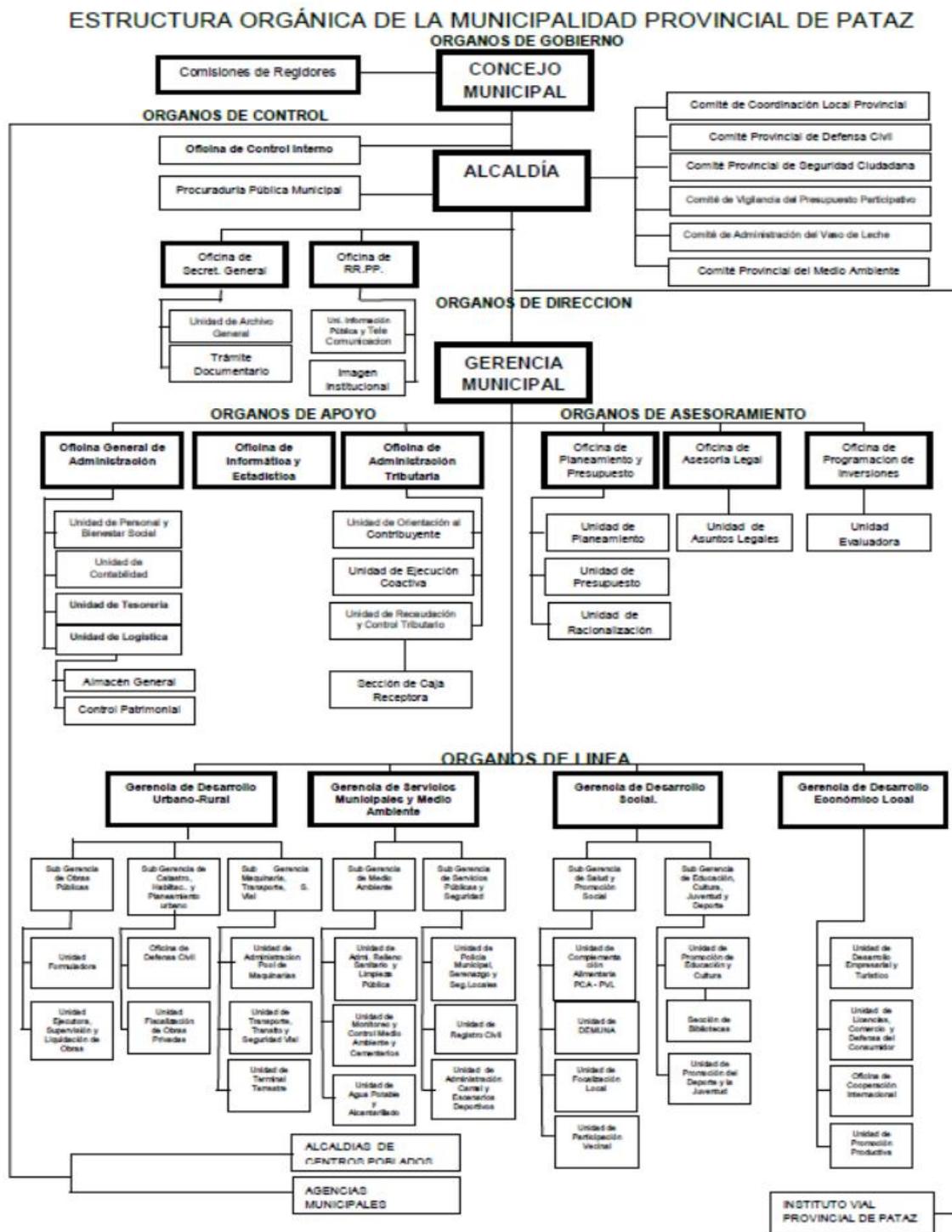
Propiciar el fortalecimiento institucional y la modernización de la administración municipal a fin de que cumpla la función promotora, promoviendo la creación de condiciones favorables para el financiamiento de proyectos de inversión pública destinados a lograr el bienestar de la comunidad y al desarrollo de la ciudad.

### **Visión de la Municipalidad.**

La Visión de Trujillo constituye la imagen de la ciudad posible y deseada, como “metrópoli líder, cultural, turística y agroindustrial que democráticamente impulsa la vida, el trabajo, la recreación y el desarrollo integral de sus ciudadanos, en su espacio urbano y rural.

### **Organigrama de la Municipalidad.**

Figura 7: Organigrama de la Municipalidad Provincial de Pataz



Fuente: Elaboración Propia.

## 1.1. Antecedentes

Entre los antecedentes de estudios **internacionales** se tiene:

Según **Carpio (2017)**, en su tesis denominada “SISTEMA INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DE ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CAMINOS RURALES EN LA PROVINCIA DEL AZUAY” El presente proyecto de investigación plantea un sistema de gestión y conservación vial aplicable en la Provincia del Azuay, debido a la falta de un sistema sólido de mantenimiento de las instituciones responsables de la conservación vial en carreteras rurales, lo que ha provocado un deterioro acelerado de las vías en nuestra región. La metodología utilizada en el desarrollo de esta tesis es una combinación de tipo documental, descriptiva, explicativa y de experiencia propia, las que se sostiene en los diferentes tipos de investigaciones, documentos y normativas existentes. Se la define como investigación-acción: es una investigación aplicada, enfocada a encontrar soluciones a dificultades de gestión y manejo de la información de instituciones públicas en la Provincia del Azuay y promover una mejor toma de decisiones, en menor tiempo. Como resultado de la investigación realizada se propone un sistema de Gestión Vial para la Provincia, adicionalmente se anexa un catálogo de las principales fallas en los pavimentos en carreteras rurales y se mencionan algunas políticas que en otros países los usan y hasta el momento han sido planes y estrategias exitosos. Como principal conclusión de este trabajo de titulación se puede resumir en que en la provincia existe una desarticulación entre los niveles encargados del mantenimiento vial, se hace necesario la creación de una unidad políticamente independiente y descentralizada para un correcto manejo de los planes de conservación vial.

Así Mismo, **Rodríguez (2011)**, en su tesis denominada “MODELO DE GESTIÓN DE CONSERVACIÓN VIAL PARA REDUCIR LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO VIAL Y OPERACIÓN VEHICULAR EN LOS CAMINOS RURALES DE LAS POBLACIONES DE RIOBAMBA, SAN LUIS, PUNÍN, FLORES, CEBADAS DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO” menciona que en el Ecuador, y en general en los países

en vías de desarrollo, la falta de una adecuada Gestión de conservación vial, ha producido que las redes viales tengan un ciclo “fatal” de la vía, que incluye la construcción, su abandono, el deterioro excesivo, colapso y su reconstrucción. Este ciclo “fatal” de la vía, afecta directamente a los usuarios, los cuales ven reflejarse los daños de la vía en el aumento de los costos de operación vehicular, de la misma manera, los recursos de las Instituciones Administradoras de las redes viales, las cuales de no actuar en el momento justo y con actividades necesarias, se ven obligadas a futuro a realizar mayores gastos para mantener las vías en niveles de servicio aceptables, llegando a los extremos de realizar una rehabilitación o reconstrucción dependiendo el grado de deterioro. En la presente investigación, se analizó la vía Riobamba – San Luis – Punín – Flores – Cebadas, de la provincia de Chimborazo, la cual servirá como modelo, para aplicar una adecuada gestión de conservación vial, que permitirá reducir los costos de operación vehicular y costos de mantenimiento vial. xv

Realizamos investigaciones de campo para obtener información base, en referencia al estado actual de la vía, realizando un inventario vial, para posteriormente analizar, evaluar y diagnosticar; complementario a ello, se recopiló información en las Instituciones como el Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Chimborazo y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas – Chimborazo, en donde se recogió información histórica de los estudios ejecutados y las intervenciones realizadas. De igual manera se consultó e investigó bibliográficamente, sobre Sistemas de Gestión vial, niveles de conservación vial, modalidades de ejecución, Costos de operación vehicular, costos de mantenimiento vial, de rehabilitación y reconstrucción, sistemas de mediciones e inventario vial, utilizados a nivel nacional e internacional, que son aportes importantes en esta investigación. Para desarrollar la investigación, nos basamos en seis capítulos, los cuales forman parte integral del cuerpo de la tesis, donde vamos ampliando cada escenario investigado y que aporta al tema. En la primera parte de la investigación, se formula el problema de investigación, que es la falta de

un adecuado modelo de gestión de conservación vial, el cual aporte a la reducción de los costos de operación vehicular y de mantenimiento. Se recopila la información referente al tema de investigación, antecedentes, criterios de conservación vial, ciclos de la vida de los caminos, inventarios viales, aspectos por los que se deteriora la vía, importancia de la conservación, planes existentes, niveles de actuación, sistemas de gestión, modalidades de aplicación, ahorro de costos de operación vehicular, sus distintas metodologías a nivel de Latinoamérica, se recopiló información sobre los costos de mantenimiento vial, su frecuencia de intervención y niveles de acuerdo a las condiciones de la vía. xvi Se presenta la metodología aplicada, modalidad de la investigación, niveles y tipo, determinación de la población y muestra, el plan de recopilación de datos y procesamiento de la información. Se expone el análisis e interpretación de resultados, donde exponemos un análisis crítico de los datos obtenidos en referencia al inventario vial, tráfico del proyecto, la estructura del pavimento, indicadores del estado del pavimento, tareas de mantenimiento rutinario, periódico, dando una interpretación de los datos y verificando la hipótesis. Exponemos las conclusiones y recomendaciones sobre el Sistema de Gestión de Conservación, aplicado a las vías para que el mantenimiento funcione de forma eficiente. Finalmente, se plantea la propuesta, explicando, el modelo de gestión de conservación vial, que permite la reducción significativa de los costos de operación vehicular y de mantenimiento vial. Se presentan los distintos anexos, que forman parte de la investigación, y complementan al cuerpo de la tesis, exponiendo cuadros, gráficos y notas de interés.

Por una parte, **Duran (2014)**, en su tesis denominada “DISEÑO PRELIMINAR DE UN CAMINO VECINAL DE APROXIMADAMENTE 900 METROS DE LONGITUD QUE ENLAZA DOS CAMINOS VECINALES, COMUNA SAN JOSÉ, PARROQUIA MANGLARALTO, CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA SANTA ELENA, ECUADOR” menciona que al este de la comuna de “San José de Ancón” (parroquia

Manglaralto, cantón Santa Elena, provincia Santa Elena, Ecuador) tiene un crecimiento urbano, turístico, económico (Hotel Samai, quintas vacacionales, residenciales, etc.). Existen dos caminos vecinales que se dirigen a esta loma; sin embargo, no hay enlace entre ellos; por lo que el acceso a esta zona es un problema. Una solución a este inconveniente es crear un anillo vial seguro, diseñado técnicamente para lograr que este proyecto cause el menor impacto ambiental posible. Para esto se ha planificado el diseño preliminar de un camino vecinal de 895,5 metros de longitud, que enlaza dos ramales de los dos caminos vecinales que se dirigen a la loma; el mismo que sigue la normativa ecuatoriana. El diseño preliminar incluye la selección de la ruta, diseño geométrico (alineamiento vertical y horizontal), diseño de la estructura de pavimento, diseño del drenaje de obras de arte menor y una estimación presupuesto.

**En cuanto a las investigaciones nacionales se tiene:**

Según **Salcedo (2015)**, en su tesis denominada “ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO EN LA CARRETERA HUANCAYO – IMPERIAL – IZCUCHACA – AYACUCHO E IMPERIAL - PAMPAS – MAYOCC” (421.49 km), buscó demostrar la utilidad de las obras de mantenimiento preventivo rutinario y periódico de las redes viales en el tramo de la carretera Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho e Imperial - Pampas – MayoCC (421.49 km), el cual es en sus primeros dos tramos asfaltadas y los dos siguientes afirmada. Se evaluó los costos, seguridad vial y transitabilidad durante el periodo de ser entregadas las vías recién construidas durante sus primeros años versus el periodo en que se viene implementando las acciones de mantenimiento preventivo rutinario y periódico. Se pudo observar una reducción en los tiempos de viaje del 50%, aseguramiento de la sostenibilidad de las vías a costos muy inferiores a los de su construcción o reparación al aplicarse actividades de mantenimiento

preventivo rutinario y periódico (inferior al 36%) en tanto que la seguridad se mantiene en el 22,42% del promedio nacional, lo cual refleja la importante utilidad de las actividades de mantenimiento. Se recomienda implementar estas acciones de mantenimiento vial preventivo rutinario y periódico en otros tramos de la red vial, en el contexto de sus necesidades de seguridad vial, transitabilidad y costos.

También, **Ferreya (2012)**, en su tesis denominada “ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO EN UNA CARRETERA DEL PERÚ”, tiene como objetivo describir las diferentes actividades de mantenimiento que se realizan en una carretera. El método de elaboración del presente trabajo es descriptivo, a través de fotografías que muestran las actividades de mantenimiento, materiales utilizados y maquinarias que se requieren en las diferentes actividades de mantenimiento de una carretera. El proyecto descrito es uno de los primeros contratos por el sistema de control por niveles de servicio a través de Proyecto Perú de Provias Nacional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, lo cual ha servido para uniformizar criterios técnicos entre funcionarios de Provias Nacional y el contratista para los siguientes contratos. Así mismo considero que es importante realizar estas actividades, pues resguardan y mantienen el patrimonio vial del país que es de todos los peruanos.

Y Finalmente, **Quispe & García (2019)**, en su tesis denominada “EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE SERVICIO DE LAS VÍAS VECINALES Y PROPUESTA DE INCLUSIÓN DE SUS ESTÁNDARES DE CONSERVACIÓN AL MANUAL DE CONSERVACIÓN DEL MTC”, es de tipo aplicada, mixta y descriptiva, con un nivel no experimental, transversal y prospectiva. La población son todas las vías con similares características en el Perú. El objetivo fue evaluar la condición de servicio de las vías vecinales a fin de proponer la inclusión de sus estándares de conservación en el manual de conservación del MTC, se realizó un trabajo de campo en la zona de estudio para obtener

datos de la vía, características generales de la vía, los tipos de deterioro en la vía y respectiva gravedad. Se calculó la condición de servicio con dos métodos diferentes; el del manual de conservación del MTC y el del URCI. Obteniendo así una condición de servicio para la vía en estudio de tipo buena para una clasificación funcional de tipo colectora. Luego se propuso actividades de conservación las cuales fueron para un mantenimiento rutinario el bacheo y perfilado; mientras que para un mantenimiento periódico la reposición de afirmado. Finalmente, para proponer los estándares de conservación se tuvo que obtener los estados óptimos de equilibrio, usamos el software Detour 10, analizando intervalos de tráfico tomando así diferentes tipos de carreteras de la Red Vial Provincial de Huaura. Se calculó el estado de equilibrio, por lo tanto, el estándar de conservación, como lo son: el tiempo que se realizará el mantenimiento rutinario y periódico, además del costo. Palabras Clave: Condición de servicio, estándares de conservación, clasificación funcional, actividad de conservación, tráfico, estado de equilibrio, mantenimiento rutinario y periódico.

### **1.2. Realidad problemática.**

Según el Inventario Vial de la Provincia de Pataz, más del 75% de sus caminos vecinales están en mal estado, eso quiere decir que la capital de provincia y los distritos que lo conforman están desarticulados, afectando a la población en costos de transporte, déficit en traslado de productos de consumo humano, aumento en accidentes vehiculares, riesgo en traslado de pacientes a centros de Salud, Hospitales y finalmente aumento en tiempo de viaje de un pueblo a otro; es por ello la Provincia de Pataz dio un impulso al Instituto Vial Provincial para mejorar la gestión de transporte de caminos Rurales o también descritos como Vecinales. La gestión para mejorar la transitabilidad de los mencionados caminos se dio por el Decreto de Urgencia N° 70-2020 para el Mantenimiento Periódico y Rutinario de 402 Kilómetros, teniendo en este presente trabajo de Suficiencia Profesional como muestra el caminos vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad - Pataz, para la Inspección de la Municipalidad Provincial de Pataz según los Términos de Referencia del DU N° 70-2020 Estandarizados del Ministerio de Transportes y comunicaciones, siguiendo estos lineamientos descritos en los

TDR se busca la conservación vial en buen estado por 4 a 5 años como lo indica las normas técnicas.

### **Justificación Científica o Práctica.**

Para la Inspección del Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad - Pataz se debe cumplir estrictamente con los Términos de Referencia del DU N° 70 -2020.

### **Justificación Teórica:**

La implementación en la Inspección de los Términos de Referencia del DU N° 70-2020. Brinda una eficiente conservación vial en el Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad - Pataz

### **Justificación Metodológica:**

Al aplicar los Términos de Referencia del DU N° 70-2020 a la Inspección nos guiaremos del procedimiento constructivo mencionado en dicho documento.

## **1.3. Planteamiento del problema**

### **1.3.1. Problema general**

¿Por qué se debe aplicar normas técnicas para mejorar la Inspección por parte de la municipalidad Provincial de Pataz y por ende la conservación vial del Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Periódico y Rutinario del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad - Pataz?

### **1.3.2. Problemas específicos**

¿Cómo se debe realizar la Inspección por parte de la Municipalidad Provincial

de Pataz del Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Periódico y Rutinario del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad - Pataz?

¿Por qué es necesario la Inspección de la Municipalidad Provincial de Pataz para terminar el Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Periódico del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad – Pataz, hasta el 31 de diciembre de 2020?

¿Por qué es necesario la Inspección de la Municipalidad Provincial de Pataz para terminar el Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Rutinario del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad – Pataz, hasta el 31 de diciembre de 2021?

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo general**

Aplicar los Términos de Referencia del DU N° 70-2020 para mejorar la Inspección por parte de la municipalidad Provincial de Pataz y por ende la conservación vial del Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Periódico y Rutinario del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad - Pataz?

### **1.1.2. Objetivos específicos**

Determinar las tres fases descritas en el plan de trabajo de los TDR del DU N° 70 -2020 para la Inspección por parte de la Municipalidad Provincial de

Pataz del Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Periódico y Rutinario del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad – Pataz.

Realizar visitas a campo para la Inspección de la Municipalidad Provincial de Pataz para terminar el Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Periódico del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad – Pataz, hasta el 31 de diciembre de 2020

Realizar visitas a campo para la Inspección de la Municipalidad Provincial de Pataz para terminar el Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Rutinario del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad – Pataz, hasta el 31 de diciembre de 2021.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Carreteras de Tercera Clase

Son carreteras con IMDA menores a 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3.00 m de ancho como mínimo. De manera excepcional estas vías podrán tener carriles hasta de 2.50 m, contando con el sustento técnico correspondiente. Estas carreteras pueden funcionar con soluciones denominadas básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones Página 22 Manual de Carreteras: Diseño Geométrico Revisada y Corregida a enero de 2018 asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie de rodadura. En caso de ser pavimentadas deberán cumplirse con las condiciones geométricas estipuladas para las carreteras de segunda clase. **(DG, 2018)**

### 2.2. Trochas Carrozables

Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4.00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazoletas de cruce, por lo menos cada 500 m. La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar. **(DG, 2018)**

### 2.3. Elementos de georeferenciación de una carretera

Los elementos de georeferenciación de una carretera, son los siguientes:

Punto inicial: Lugar en donde se inicia la medición de la longitud de la carretera. A este punto se le asigna el valor Km 000+000.

Geometría del eje:

Es el trazo de la forma geométrica de la carretera, por donde se recorre en sentido creciente.

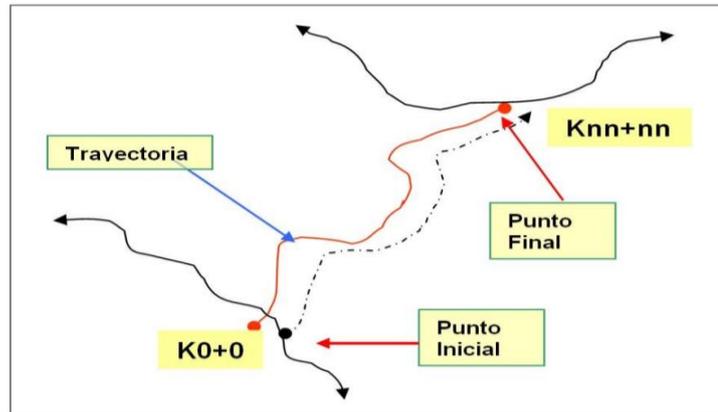
Los datos se recopilan con el GPS cuando el vehículo se halla en movimiento (modo cinemático).

Punto final:

Lugar de llegada de una carretera; punto en el cual finaliza la medición de su longitud.

En la Figura 8 se presentan de manera esquemática los elementos que geoposicionan a una carretera. (MIV, 2016)

Figura 8: Elementos geoposicionados en una carretera.

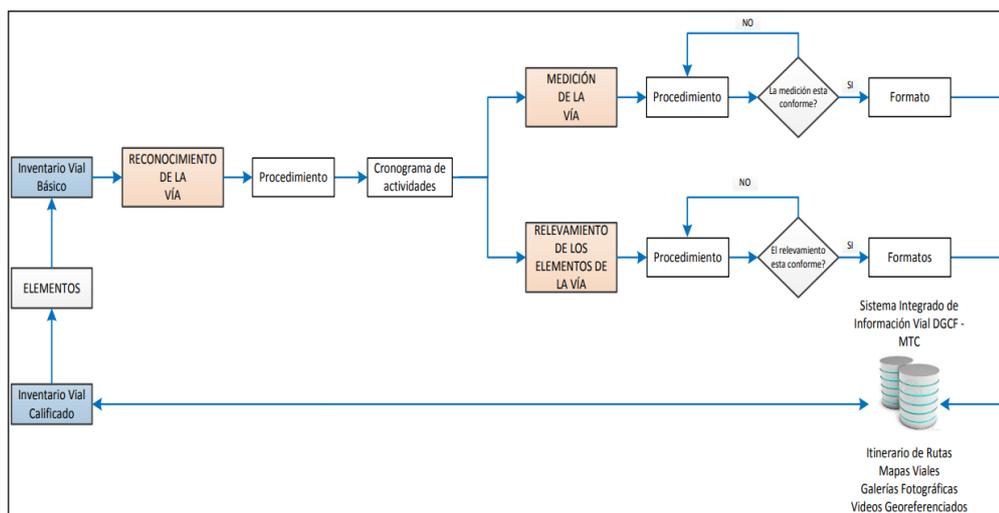


Fuente: (Manual de Inventarios Viales, 2016)

#### 2.4. Trabajo de campo y procesamiento de información

El inventario básico requiere de una etapa preliminar de búsqueda de información y generalmente tres etapas de desarrollo: La primera es el reconocimiento de la ruta, la segunda es la medición y georeferenciación de la vía y la tercera es el relevamiento de información de campo. En cada etapa se debe calibrar los equipos y cada una no necesariamente está en serie con la otra; es decir para comenzar una etapa no debemos terminar la etapa previa, la secuencia de aplicación es juntar etapas en serie y en paralelo. Tal situación se aprecia de mejor en el diagrama de flujos que presenta la Figura 9. (MIV, 2016)

Figura 9: Diagrama de Flujo del inventario básico

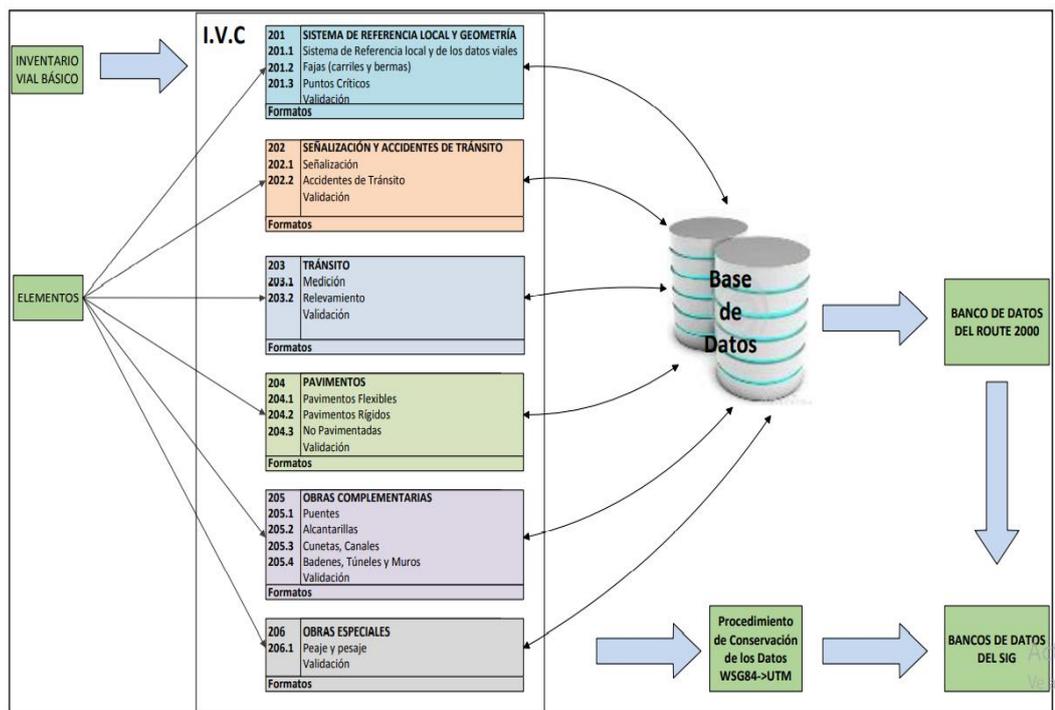


Fuente: (Manual de Inventarios Viales, 2016)

## 2.5. Inventario Vial Calificado

Equipo también denominado Falling Weight Deflectometer o FWD por sus siglas en inglés. Tiene como función la medición de la deflexión en el pavimento, parámetro universalmente empleado para la caracterización de la capacidad estructural de un pavimento. El ensayo consiste en la aplicación de una carga y la medición de la deformación producida en su superficie por efecto de la misma. El análisis de los resultados permite, en primera instancia, discretizar las carreteras por zonas de deflexión homogéneas, en las que, al menos cualitativamente, se puedan delimitar sectores de distinta capacidad portante. De esa manera, se convierte en una herramienta que permite conocer los tramos en los que se precisa actuar y concentra en ellos los medios materiales necesarios para restablecer en su caso las cualidades estructurales necesarias para soportar el tráfico previsto en los proyectos. Fuente: (MIV, 2016)

Figura 10:Esquema conceptual del inventario calificado



Fuente: (Manual de Inventarios Viales, 2016)

## 2.6. Daños en carreteras no pavimentadas

La condición de las carreteras no pavimentadas se califica por sus daños, la velocidad promedio y la sinuosidad de la trayectoria del vehículo como resultado de los daños de la carretera. Dichos daños proceden del método “VIZIRET”, diseñado por la administración francesa, y se presentan en forma de Catálogo, en el cual se describen los tipos de daños y los criterios para la selección de los niveles de gravedad. A continuación la Tabla 2 compila los daños y criterios de calificación considerados por la metodología y la Figura 11 lo ilustra con fotografías. (MIV, 2016)

}

Tabla 2: Daños en Carreteras No Pavimentadas

Código de daño	Daños	Gravedad
1	Deformación	Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm Huellas/hundimientos >= 10 cm
2	Erosión	Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm Profundidad entre 5 cm y 10 cm Profundidad >= 10 cm
3	Huecos	Pueden repararse por mantenimiento rutinario Se necesita una capa de material adicional Se necesita una reconstrucción
4	Encalaminado	Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm Profundidad entre 5 cm y 10 cm Profundidad >= 10 cm
5 y 6	Lodazal y cruce de agua	Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad

Fuente: (MIV, 2016)

Figura 11: Daños en Carreteras No Pavimentadas



Fuente: (MIV, 2016)

## 2.7. Daños en pavimentos básicos

Los daños de los pavimentos básicos son indicadores de la condición superficial del mismo. Son presentados en forma de Catálogo y debido a la particularidad de su configuración proceden de la combinación de las metodologías señaladas en los puntos anteriores. A continuación, la Tabla 3 lista los daños y criterios de calificación considerados por la metodología y la Figura 12 los ilustra con fotografías. (MIV, 2016)

Tabla 3: Daños en Pavimentos Básicos

Código de daño	Daños	Gravedad
1	Fisuras longitudinales y transversales	1. Fisuras finas (ancho < 1 mm) 2. Fisuras abiertas y/o ramificadas sin pérdida de material (ancho > 1 mm) 3. Fisuras abiertas y/o ramificadas con pérdida de material (ancho > 1 mm)
2	Deformación	1. Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm 2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm 3. Huellas/hundimientos >= 10 cm
3	Reparaciones	1. Reparación o bacheo para daños superficiales 2. Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado 3. Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado
4	Desprendimiento	1. Puntual sin aparición de la base granular 2. Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular. 3. Continuo con aparición de la base granular
5	Huecos	1. Diámetro < 0.2 m 2. Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 3. Diámetro > 0.5 m
6	Exudación	1. Puntual 2. Continua 3. Continua con superficie viscosa

Fuente: (MIV, 2016)

Figura 12: Daños en Pavimentos Básicos



Fuente: (MIV, 2016)

## 2.8. Marco conceptual de la conservación vial

La conservación vial es un proceso que involucra actividades de obras e instalaciones, que se realizan con carácter permanente o continuo en los tramos conformantes de una red vial. Página 34 Manual de Carreteras: Mantenimiento o

Conservación Vial R.D. N° 08-2014 MTC/14 - R.D. N° 05-2016 MTC/14 Para la ejecución de la conservación vial, se requiere tener una asignación presupuestal anual de recursos económicos, personal capacitado y utilizar máquinas y herramientas; cuyo costo se asigna en el presupuesto anual de la entidad competente de la gestión vial. El presupuesto y la programación de actividades deberán hacerse previsoramente para ser realizadas en el año siguiente a su aprobación; y así sucesivamente cada año o cuando la norma presupuestal considere aplicables presupuestos multianuales éste se desarrollará conforme a la norma presupuestal aplicable.

En el sector público el gasto en conservación vial corresponde en la clasificación presupuestal al concepto de gasto corriente y debe cubrir una previsión de cantidades de necesidades estimada por la experiencia de la unidad y del personal directamente encargado de realizar las tareas o partidas del gasto.

Las obras que conforman la conservación vial no requieren de estudios de preinversión, porque se trata de obras de prevención o de corrección menor de deterioros y en la medida que se identifique su inicio de estos se deberá proceder a su corrección para evitar su progresión. Pero sí requieren de una programación técnica sistemática que permita sustentar el gasto necesario. **(MCV, 2016)**

## **2.9. Red Vial Vecina de Perú.**

La importancia de la Red Vial Vecinal, hace necesario fortalecer el sistema de gestión y control del servicio de mantenimiento vial rutinario de los caminos vecinales, que es la más extensa del país, requiriéndose que los gobiernos locales en su condición de autoridades competentes dispongan de lineamientos técnicos para esta gestión que aseguren homogeneidad en la definición de intervenciones y uniformicen la

evaluación de los resultados. En este marco las Especificaciones Técnicas Generales para el Mantenimiento

Rutinario Manual en Caminos Vecinales por parte de los Gobiernos Locales, tienen como característica esencial, que los trabajos se desarrollen preferentemente utilizando herramientas manuales, y mano de obra de la zona de influencia del proyecto.

Por lo general la superficie de rodadura de los caminos vecinales, está constituida por material de afirmado, de tierra o en terreno natural, con escasas obras de drenaje; que además de estar expuestos al flujo vehicular, a la influencia de los factores climáticos adversos, lo que en conjunto pueden acelerar el deterioro del camino hasta hacerlo intransitable; por ello es necesario implementar a través de las autoridades competentes un sistema de mantenimiento rutinario, que permita prolongar su estado de conservación y la transitabilidad. **(MCV, 2016)**

## **2.10. Enfoque de Conservación Vial en Caminos Vecinales**

Los Reglamentos de Jerarquización Vial y de Gestión de Infraestructura Vial, establecen que la gestión de la red vial vecinal, están bajo responsabilidad de los gobiernos locales por su condición de autoridad competente.

La conservación de los caminos vecinales es de carácter preventivo; es decir mantener la vía en niveles adecuados permitiendo la transitabilidad vehicular sin contratiempos durante todas las épocas del año; para lo cual se debe generar niveles de organización, que permita la participación de las comunidades y las autoridades locales. **(MCV, 2016)**

## **2.11. Limpieza de Calzada**

### **1. Descripción**

Consiste en la remoción de piedras, material suelto, vegetación y cualquier otro elemento caído sobre la superficie de rodadura del camino, utilizando herramientas manuales.

## 2. Objetivo

Mantener libre la superficie de rodadura de cualquier obstáculo que impida el normal tránsito vehicular.

## 3. Materiales

No se requieren materiales

## 4. Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Carretilla, lampas, pico, rastrillos, escobas, machetes, señales de seguridad y otros.

## 5. Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Se recorrerá el sector bajo mantenimiento, eliminando al paso piedras, ramas, o cualquier otro obstáculo que se encuentre sobre la superficie de rodadura.
- El material retirado deberá depositarse en los costados del camino, o a media ladera, donde no afecte el tránsito vehicular o peatonal, terrenos de cultivo viviendas, canales, acequias.
- Verificar que la superficie de rodadura quede limpia.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

## 6. Indicador de comprobación

La calzada permanecerá siempre limpia.

## 7. Tolerancia

Menos de 3 obstáculos en 1 kilómetro.

#### 8. Respuesta

Un (01) día.

#### 9. Aceptación de los trabajos

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10. Medición

La unidad de medida es el kilómetro (km) con aproximación a la décima, de longitud de limpieza.

#### 11. Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

### **2.12. Bacheo**

#### 1. Descripción

Consiste en rellenar y compactar con herramientas manuales los baches o depresiones que pudieran presentarse en la superficie de rodadura del camino, como consecuencia del tránsito vehicular y/o de la acción erosiva de las aguas, utilizando material de cantera o de préstamo.

#### 2. Objetivo.

Proporcionar una superficie uniforme de modo que la circulación de los vehículos se realice con comodidad y seguridad.

#### 3. Materiales

Material seleccionado de cantera (afirmado gravas, cascajo, etc.).

Agua

#### 4. Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Carretillas, lampas, picos, rastrillos, pisón manual, baldes y señales de seguridad.

## 5. Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Cargar y transportar el material seleccionado de cantera hasta los lugares predeterminados.
- Transportar y suministrar agua desde la fuente de abastecimiento hasta los lugares predeterminados.
- Humedecer levemente las superficies a cortar.
- Determinada las dimensiones de la superficie defectuosa, cortar los lados formando aristas vivas y regulares, de modo que se forme un rectángulo o un cuadrado. La profundidad del corte debe ser uniforme, no menor a 15 cm.
- Limpiar la superficie cortada, evitando dejar material inadecuado y/o residuos.
- Humedecer levemente la superficie a rellenar, verificando la humedad apropiada del material antes de compactar.
- Rellenar por capas no mayores de 10 cm las áreas determinadas con el material seleccionado de cantera, efectuando la nivelación con pala y rastrillo.
- Compactar con pisones manuales de concreto hasta llegar al nivel de la superficie de rodadura.
- Verificar que el relleno del bache quede nivelado con la superficie de rodadura
- Eliminar el material de la excavación y los sobrantes en los Depósitos de Materiales Excedentes- DME

- Retirar las señales y elementos de seguridad.

#### 6. Indicador de comprobación

La superficie de rodadura será uniforme, no se aceptará la presencia de baches o de charcos de agua en épocas de lluvias.

#### 7. Tolerancia

Menos de 10 baches de 0.50 m \* 0.50 m\*0.15 m de profundidad en 1 km

#### 8. Respuesta

Un (01) día.

#### 9. Aceptación de los trabajos

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10. Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) con aproximación a la décima, de bacheo.

#### 11. Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

### **2.13. Desquinche**

#### 1. Descripción

Consiste en eliminar todas las piedras o rocas ubicadas en las partes altas de taludes, que muestre signos de inestabilidad y potencial caída.

#### 2. Objetivo.

Evitar la obstaculización del tránsito vehicular, la ocurrencia de accidentes y/o el deterioro del camino como consecuencia de la caída de piedras o rocas sobre la superficie de rodadura o cunetas.

### 3. Materiales

No se requiere materiales.

### 4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Carretilla, lampas, barretas, palanca, comba, cincel, arnés, sogas, señales de seguridad y otros.

### 5. Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Con la ayuda de barretas y palanca se removerán las rocas y piedras que presenten signos de inestabilidad.
- Las rocas desprendidas, serán eliminadas a botaderos (Depósitos de materiales Excedentes-DME) apropiados o a media ladera.
- En caso de bolones o rocas de gran tamaño, se procederá a su fracturamiento antes de removerlo.
- Eliminar el material de manera tal de no alterar el entorno, evitando provocar daños a los taludes y terrenos aledaños al camino.
- El talud será estabilizado mediante la reforestación con plantas nativas.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

### 6. Indicador de comprobación

Taludes libres de rocas inestables.

### 7. Tolerancia

Menos de 1 m<sup>3</sup> por kilómetro.

### 8. Respuesta

1 mes

#### 9. Aceptación de los trabajos

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10. Medición

La unidad de medida es el metro cubico (m<sup>3</sup>), con aproximación a la décima.

#### 11. Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

### **2.14. Remoción de Derrumbes.**

#### 1 Descripción

Se refiere al retiro y eliminación a los DME del material proveniente de los derrumbes o huaycos; siempre que el volumen sea inferior a 5.0 m<sup>3</sup>.

#### 2 Objetivo.

Evitar la interrupción del tránsito vehicular y/o el deterioro del camino.

#### 3 Materiales

No se requieren materiales

#### 4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Carretillas, lampas, picos, barreta, comba, cincel, señales de seguridad.

#### 5 Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad 100 m antes y después del derrumbe.
- Remover y retirar el material proveniente de los derrumbes o huaycos a los DME.

- Verificar que la superficie de rodadura del camino, quede limpia y conserve un bombeo mínimo de 2% a ambos lados del eje.
- Verificar que las cunetas queden limpias y conserven su sección original a ambos lados del eje de la carretera.
- Verificar la operatividad de las obras de drenaje que pudieran haber sido afectadas por el derrumbe o huayco.
- Eliminar el material de manera tal de no alterar el entorno, evitando provocar daños a los taludes y terrenos aledaños al camino.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

#### 6 Indicador de comprobación

Retirar los derrumbes menores en forma inmediata. Disponibilidad permanente en caso de derrumbes mayores y colaborar en su remoción para devolver la transitabilidad al camino.

#### 7 Tolerancia

Menos de 1 m<sup>3</sup> por kilómetro.

#### 8 Respuesta

Un (1) día.

#### 9 Aceptación de los trabajos

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10 Medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m<sup>3</sup>).

#### 11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

## 2.15. Limpieza de Cunetas

### 1. Descripción

Consiste en el retiro y posterior eliminación del material acumulado o sedimentado, alojado en las cunetas, que pueden ser basuras y/o material desprendido de los taludes, que obstruyen el normal flujo del agua, utilizando herramientas manuales.

### 2. Objetivo.

Lograr el adecuado funcionamiento de las cunetas.

### 3. Materiales

No requiere materiales.

### 4. Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: carretillas, lampas, picos, barreta, señales de seguridad.

### 5. Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Limpiar, retirar y trasladar hacia los DME los materiales (tierra, piedra o vegetación depositadas sobre la cuneta).
- Verificar que las cunetas recuperen su sección transversal original (Área hidráulica y pendiente).
- Eliminar el material de manera tal de no alterar el entorno, evitando provocar daños a los taludes y terrenos aledaños al camino.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

#### 6. Indicador de comprobación

Deberán permanecer siempre limpias, conservando sus dimensiones originales de diseño y pendientes mínimas.

#### 7. Tolerancia

Material sedimentado: máximo 25% del área de la sección transversal.

#### 8. Respuesta

Un día

#### 9. Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10. Medición

La unidad de medida es el metro (m) con aproximación a la décima.

#### 11. Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio.

### **2.16. Limpieza de Alcantarillas**

#### 1 Descripción

Consiste en el retiro y posterior eliminación de todo tipo de material o residuo que obstruya el libre flujo del agua a través de la alcantarilla, utilizando herramientas manuales.

#### 2 Objetivo.

Lograr el adecuado funcionamiento de la alcantarilla.

#### 3 Materiales

Por lo general, no se requiere materiales.

#### 4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: carretilla, lampas, machete, baldes, picos, barreta, rastrillo, señales de seguridad.

#### 5 Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Extraer los materiales y residuos colmatados en el interior de la alcantarilla.
- Cargar y transportar en carretillas el material de desecho, eliminándolo a los DME o en lugares alejados de cualquier curso de agua; siempre que no afecten terrenos de cultivo, vivienda, etc.
- Eliminar el material de manera que no altere el entorno, evitando provocar daños a los taludes y terrenos aledaños al camino.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

#### 6 Indicador de comprobación

Permanecer siempre limpias.

#### 7 Tolerancia

Material sedimentado: Máximo 20% del área de la sección transversal.

#### 8 Respuesta

Tres (3) días

#### 9 Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10 Medición

La medida es la unidad.

#### 11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

## **2.17. Limpieza de Badén**

### 1 Descripción

Consiste en el retiro y posterior eliminación de materiales o residuos que obstruyan el libre flujo del agua a través del badén, siendo un trabajo que se realiza en forma mecánica o manualmente.

### 2 Objetivo

Lograr el adecuado funcionamiento del badén.

### 3 Materiales

No se requieren materiales.

### 4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Carretilla, lampas, picos, barretas, baldes, rastrillo, señales de seguridad y otros.

### 5 Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Limpiar el cauce del badén, eliminando el material sedimentado.
- Cargar y transportar en carretillas el material de desecho, eliminándolo a los DME o en lugares alejados de cualquier curso de agua, siempre que no afecten terrenos de cultivo, viviendas, etc.
- Si existiera erosión natural en los extremos del badén, sembrar gramíneas o pastos que servirán de juntas entre el badén y el terreno natural.

- Retirar las señales y elementos de seguridad.

#### 6 Indicador de comprobación

No deben existir obstáculos ni material sedimentado sobre la superficie del badén.

#### 7 Tolerancia

Material sedimentado: Máximo 30% de la superficie.

#### 8 Respuesta

Cuatro (4) días

#### 9 Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10 Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) con aproximación a la décima.

#### 11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

### **2.18. Limpieza de Zanjas de Coronación**

#### 1. Descripción

Consiste en el retiro y posterior eliminación de materiales sedimentados o caídos del talud adyacente, obstruyendo el flujo del agua proveniente de las lluvias.

#### 2 Objetivo.

Lograr el adecuado funcionamiento de las zanjas de coronación.

#### 3 Materiales

No se requiere materiales.

#### 4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta

actividad son: LAMPAS, PICOS, BARRETAS, CARRETIILLAS, RASTRILLO Y OTROS.

#### 5 procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Limpiar las zanjas de coronación, eliminando el material sedimentado en los DME o en lugares que no afecten terrenos de cultivo, viviendas, etc.
- Verificar que la zanja de coronación haya recuperado su sección transversal original (área hidráulica y pendiente).
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

#### 6 Indicador de comprobación

Permanecer siempre limpias.

#### 7 Tolerancia

Material sedimentado: Máximo 30% del área de la sección transversal.

#### 8 Respuesta

Cuatro (4) días

#### 9 Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10 Medición

La unidad de medida es el metro (m) con aproximación a la décima.

#### 11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

### **2.19. Limpieza de Pontones**

#### 1 Descripción

Consiste en limpiar partes visibles del pontón, tales como: tablero, estribos, barandas y elementos de drenaje y apoyo, con la finalidad de que las mismas, estén libres de basura, vegetación y materiales diversos.

## 2 Objetivo

Lograr el adecuado funcionamiento del pontón.

## 3 Materiales

Se requiere agua, detergentes y productos químicos

## 4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: carretilla, lampas, picos, machete, sogas, baldes, escoba, señales de seguridad y otros.

## 5 Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Realizar la limpieza de la calzada del pontón, incluyendo los elementos de drenaje, barandas, veredas y sardineles.
- Cargar y transportar en carretillas el material de desecho, eliminándolos a los DME o en lugares alejados de cualquier curso de agua; siempre que no afecten terrenos de cultivo, vivienda, etc.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

## 6 Indicador de comprobación

Permanecer siempre limpias.

## 7 Tolerancia

El pontón deberá permanecer siempre limpio.

8 Respuesta

Cinco (5) días

9 Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

10 Medición

La medida es la unidad.

11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

## **2.20. Encauzamiento de Pequeños Cursos de Agua**

1 Descripción

Consiste en desviar los pequeños cursos de agua hacia las estructuras de drenaje, sean estas cunetas, zanjas de coronación, alcantarillas, badenes, etc.

2 Objetivo.

Evitar que los pequeños cursos de agua afecten la plataforma del camino.

3 Materiales

Tubos, piedras y otros.

4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Lampas, picos, carretilla, señales de seguridad y otros.

5 Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Limpiar las zanjas de encausamiento o construir las que fueran necesarias.

- Donde sea necesario, colocar un tubo o revestir con piedras la sección excavada para el pase de agua.
- Rellenar con material clasificado y apisonar hasta que quede debidamente compactado.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

#### 6 Indicador de comprobación

No se permitirán desbordes (aniegos).

#### 7 Tolerancia

Material sedimentado: Máximo 20% del área de la sección transversal.

#### 8 Respuesta

Cinco (5) días

#### 9 Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10 Medición

La unidad de medida es el metro (m) con aproximación a la décima.

#### 11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

### **2.21. Roce y Limpieza**

#### 1 Descripción

Consiste en el corte y posterior eliminación de la vegetación que crece a ambos lados de la carretera, obstaculizando la visibilidad del conductor.

#### 2 Objetivo

Controlar el crecimiento de la vegetación.

### 3 Materiales

No se requieren materiales

### 4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad

son: carretilla, machetes, tijera podadora, hachas, serrucho, señales de seguridad y otros.

### 5 Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Cortar la vegetación y raíces existentes en bermas, taludes y derecho de vía (hasta metros a cada lado del borde de la calzada); la altura de la vegetación no sobrepasará los 30 cm, medidos desde el nivel del terreno natural.
- El material procedente del roce será colocado dentro de los límites de derecho de vía. En ningún caso podrá ser depositado en la superficie de rodadura, accesos a viviendas, canales y zanjas. Al culminar la jornada de trabajo se eliminará el material en los DME.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

### 6 Indicador de comprobación

La vegetación debe permanecer por debajo de 30 cm.

### 7 Tolerancia

Altura de la vegetación: Máximo 45 cm.

### 8 Respuesta

Cinco (5) días

9 Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

10 Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) con aproximación a la décima.

11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

## **2.22. Conservación de las Señales**

1 Descripción

Consiste en mantener limpias y en buen estado todas las señales preventivas, informativas y postes kilométricos a lo largo del camino.

2 Objetivo.

Brindar al usuario una circulación segura proporcionándole información adecuada, confiable y oportuna en los sitios de peligro o de frecuencia de accidentes.

3 Materiales

Agua, pintura esmalte, thinner, lija y otros.

4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Escobilla de fierro, brocha, wincha, franela, señales de seguridad y otros.

5 Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Limpiar la señal con brocha, franela y agua.
- En caso de que se encuentre deteriorada, limpiar con la escobilla de fierro toda la superficie que se desee recuperar.
- Pintar la señal conservando el diseño original.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

#### 6 Indicador de comprobación

Señales limpias y en buen estado.

#### 7 Tolerancia

Incumplimiento inferior a 1 señal por kilómetro.

#### 8 Respuesta

1 mes

#### 9 Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10 Medición

La medida es la unidad.

#### 11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

### **2.23. Reforestación**

#### 1 Descripción

Consiste en la plantación de especies nativas en aquellos lugares inestables, donde haya muy pocas o no existen plantas, con el fin de estabilizar los taludes.

#### 2 Objetivo

Estabilización de los taludes y protección del medio ambiente.

### 3 Materiales

Plantas nativas (de preferencia).

### 4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Lampas, azadones, carretilla, machetes, baldes, señales de seguridad y otros.

### 5 Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Transporte de plántones de las almacigueras hacia las zonas de reforestación.
- Preparación del terreno.
- Sembrar los plántones.
- Retiro de señales y elementos de seguridad.
- Regar periódicamente.

### 6 Indicador de comprobación

Taludes inestables reforestados.

### 7 Tolerancia

Zonas estables sin reforestar a lo largo del camino.

### 8 Respuesta

1 mes

### 9 Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

### 10 Medición

La medida es la unidad.

11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

## **2.24. Vigilancia y Control**

1 Descripción

Verificar permanentemente el estado del camino, detectando los hechos que puedan afectar su transitabilidad.

2 Objetivo.

Informar cualquier situación que pueda afectar la transitabilidad del camino.

3 Materiales

No aplica

4 Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: bicicletas u otros medios de transporte ligero.

5 Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Inspeccionar y vigilar el camino por lo menos una vez a la semana, especialmente los días feriados.
- Evitar las construcciones clandestinas que pudieran realizar los habitantes del lugar, así como los posibles desechos que pudieran arrojarse dentro del Derecho de Vía.

- Registrar en el cuaderno de mantenimiento rutinario la ocurrencia de los hechos e informar a las autoridades competentes para que notifique a las personas causantes del daño.

#### 6 Indicador de comprobación

Anotación semanal de actividades realizadas u ocurrencias en el cuaderno de mantenimiento.

#### 7 Tolerancia

Incumplimiento no mayor a 15 días.

#### 8 Respuesta

1 semana

#### 9 Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 10 Medición

La unidad de medida es el kilómetro (km).

#### 11 Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

### 2.25. Reparación de Muros Secos

#### 1. Descripción

Consiste en el reacomodo, recolocación y/o remplazo de las piedras que forman el muro seco de manera tal que conforme una estructura que resista los empujes laterales a los que estará sometido.

#### 2. Objetivo.

Mantener la estabilidad del muro, proporcionando seguridad al usuario de la vía.

#### 3. Materiales

Piedras angulares y planas de cantera, material de relleno y agua.

#### 4. Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: carretillas, barretas, palancas, combas, cinceles, balde, pison, lampa, pico, señales de seguridad y otros.

#### 5. Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Extraer, preparar, cargar y transportar las piedras apropiadas de cantera hacia la zona en que se efectuará el trabajo.
- Demoler y desatar las áreas que encuentren dañadas.
- Si se observa zonas húmedas que desestabilizan la estructura, se dejará pequeños espacios para el filtro de agua.
- Cuando se obtenga una base firme y plana, empezar colocando piedras grandes y planas ayudándose de palancas.
- En la parte baja, el muro tendrá por lo menos 1 metro de ancho; a medida que vaya ganando altura, el ancho irá disminuyendo hasta alcanzar los 40 cm en la coronación. Si el terreno lo permite puede hacerse gradas hacia fuera para que el muro tenga mayor estabilidad.
- Terminada la colocación de las piedras, se rellenarán los espacios con arena y luego con afirmado hasta llegar a la altura de la rasante.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

#### 6. Indicador de comprobación

No se permiten muros en mal estado que no puedan ofrecer la suficiente estabilidad a los taludes y/o plataforma de la carretera.

7. Tolerancia

Menos de 5 m de muro en mal estado en un 1 kilómetro de carretera.

8. Respuesta

Dos (2) días

9. Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

10. Medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m<sup>3</sup>) con aproximación a la décima.

11. Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

## **2.26. Reparación de Pontones**

1. Descripción

Consiste en la ejecución de reparaciones menores que restablezcan las características originales de la estructura, especialmente de los elementos del tablero.

2. Objetivo

Mantener el pontón en buen estado.

3. Materiales

Por lo general se requiere: Madera tornillo, acero corrugado, alambre, clavos, pernos y otros.

4. Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, martillos, serruchos, señales de seguridad y otros.

## 5. Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Colocar señales y elementos de seguridad; si es necesario, restringir el paso de los vehículos por el pontón.
- Observar Corregir el estado del entablado, amarres y pernos.
- Reparar los elementos que se encuentren en mal estado como huellas, pernos, apoyos, etc.
- Retirar las señales y elementos de seguridad.

## 6. Indicador de comprobación

Pontones en buen estado.

## 7. Tolerancia

Deberá estar en buen estado

## 8. Respuesta

Dos (2) días

## 9. Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

## 10. Medición

La medida es la unidad.

## 11. Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

## **2.27. Transporte de Material de Cantera**

### 1. Descripción

Consiste en la extracción, apilamiento, carguío y transporte de material seleccionado de cantera para el bacheo del camino. El material deberá tener características similares a los del camino.

## 2. Objetivo

Proporcionar material de cantera para el bacheo del camino.

## 3. Materiales

## 4. Equipos y herramientas

Por lo general son los siguientes: camión volquete o similar, zaranda manual, lampas, picos y otros.

## 5. Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Extraer y apilar el material seleccionado.
- Cargar al vehículo el material.
- Transportar el material de cantera al lugar de trabajo.
- Depositar el material en lugares que no interfieran con la circulación de los vehículos, peatones o animales; ni afecten viviendas, terrenos de cultivo, canales, acequias o cualquier curso de agua.
- Desde estos puntos los trabajadores transportarán el material de cantera en carretillas hasta los lugares donde se realizará el bacheo.

## 6. Indicador de comprobación

Se deberá acopiar material de cantera a lo largo del camino sin interferir con la circulación de vehículos, peatones o animales; ni afectar viviendas, terrenos de cultivo, canales, acequias o cursos de agua.

7. Tolerancia

No aplica

8. Respuesta

No aplica

9. Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

10. Medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m<sup>3</sup>). con aproximación a la décima.

11. Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

## **2.28. Transporte de Agua**

Consiste en el carguío y transporte de agua desde la fuente de abastecimiento hasta el lugar de trabajo. El agua deberá ser limpia y libre de impurezas.

1. Descripción

Consiste en la extracción, carguío y transporte de agua, desde las quebradas, riachuelos, acequias o ríos u otras fuentes hasta los lugares en los que se ejecutará el trabajo.

2. Objetivo

Suministrar el agua para el uso respectivo.

3. Materiales

No aplica

4. Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Camión cisterna o similar, carretillas, cilindros, baldes y otros.

#### 5. Procedimiento de ejecución

El procedimiento general es el siguiente:

- Ubicar las fuentes de agua en las zonas próximas al lugar en que se ejecutarán los trabajos.
- Verificar que el agua se encuentre libre de impurezas.
- Extraer y transportar el agua hasta el lugar en que se ejecutarán los trabajos.

#### 6. Indicador de comprobación

Se deberá acopiar agua en zonas próximas al lugar en que se ejecutarán los trabajos.

#### 7. Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

#### 8. Medición

La Unidad de medida es el metro cúbico (m<sup>3</sup>) con aproximación a la décima.

#### 9. Respuesta

No aplica

#### 10. Aceptación de los trabajos

Se aceptará los trabajos cuando se compruebe que se han ejecutado a satisfacción

#### 11. Pago

Se pagará según el precio unitario del contrato o del cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio. **(MCV, 2016)**

### **CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

Ingresa a la Municipalidad Provincial de Pataz, de manera formal como Gerente encargado del Instituto Vial Provincial de Pataz en enero del año pasado, para proseguir con la gestión de conservación vial de la provincia de Pataz. Como tuve experiencia en municipalidades provinciales en años anteriores, note que en el instituto vial provincial no contaba con sus principales documentos de gestión como son el Inventario Vial para la Planificación Estratégica y el Plan Vial Provincial Participativo, el primer documento nombrado líneas arriba permite inventariar o registrar todos los caminos vecinales de la provincia de Pataz pero como estaba desactualizado no se sabía exactamente cuántos caminos vecinales contaba la provincia y por ende cuantos kilometrajes de red vecinal existente, según el último clasificador de rutas D.S. 011-2016-MTC del MINAM la provincia contaba con 45 caminos un total de 345 kilómetros pero a realizar la georreferenciación de los caminos no registrados se contó con 1548 kilómetros estos datos obtenidos de campo fueron muy importantes porque luego permitió saber en qué condición se encontraba cada camino vecinal georreferenciado. Cuando Provias Descentralizado envió un correo requiriendo los tramos que necesitaban conservación ya sea mantenimiento rutinario o mantenimiento periódico se envió con los datos ya realizados por el área de Instituto Vial Provincial de Pataz un total de 36 caminos vecinales con un total de 402 kilómetros es por tal motivo que prosiguiendo con la gestión fui contratado como analista técnico para recorrer los tramos y inspeccionar los trabajos realizados por las empresas contratistas ganadoras del proceso de selección es por tal motivo que elegí el camino vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad - Pataz para aplicar los Términos de Referencia del DU N° 70-2020 para el presente trabajo de suficiencia profesional en la Inspección por parte de la municipalidad

Provincial de Pataz y por ende la conservación vial del Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Periódico y Rutinario.

El desarrollo de la programación fue monitoreado por el ingeniero Jesús Paolino Julca Bermúdez Gerente de Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Provincial de Pataz, desde los Términos de Referencia, Proceso de Selección, Firma de Contrato y Ejecución del Servicio, por medio del trabajo en equipo se pudieron dar las soluciones próximas para poder lograr los objetivos trazados.

**1. La Municipalidad Provincial de Pataz; el equipo que participo en la ejecución del Servicio Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad - Pataz , estuvo conformada por los siguientes profesionales.**

En una empresa con metas de expansión y crecimiento a nivel nacional brinda servicios generales en el sector construcción civil, el equipo técnico por el cual está representado es el siguiente:

**Alcalde Provincial:**

Asumido por el Profesor Omar Armando Iparraguirre, las atribuciones es defender y cautelar los derechos e intereses de la municipalidad y los vecinos; Convocar, presidir y dar por concluidas las sesiones del concejo municipal; Ejecutar los acuerdos del concejo municipal, bajo responsabilidad.

**Gerencia General:**

Asumido por el abogado Aldo Abraham Sánchez Romero. La Gerencia Municipal es el órgano ejecutivo de la gestión municipal, responsable de la dirección administrativa

general, en concordancia con las normas impartidas por el alcalde y el Concejo Municipal, está a cargo de un funcionario de confianza a tiempo completo y dedicación exclusiva designado por el alcalde.

**Oficina General de Administración:**

Asumido por el administrador Alejandro Luis Cerqueira Caballero. La Oficina General de Administración es el Órgano de Apoyo de segundo nivel organizacional, encargado de conducir los Sistemas Administrativos de Recursos Humanos, Logística, Tesorería, Contabilidad y Bienes Estatales.

**Oficina de Presupuesto:**

Asumido por el Contador Bill Antonio Cuba Jiménez. La Oficina de Planeamiento y Presupuesto, tiene como objetivo fundamental brindar Asesoría a la Alta Dirección en materia de Planeamiento Estratégico y en Lineamientos de Política, así como en la programación formulación, ejecución, control y evaluación del Sistema de Presupuesto, Racionalización y Presupuesto Participativo, coordina con los órganos de línea que promuevan el desarrollo local de manera concertada y participativa conforme a Ley.

**Oficina de Logística:**

Asumido por el Abogado Carlos Alberto Diaz Vidal. La Oficina de Logística es el órgano de apoyo de tercer nivel organizacional, responsable de administrar la provisión oportuna de bienes y servicios, así como el mantenimiento y conservación de equipos e infraestructura de la Municipalidad, de acuerdo a las normas del Sistema Nacional de Abastecimiento.

**Oficina de Contabilidad:**

Asumido por la Contadora Maelyn Morillo Genovés. La Oficina de Contabilidad es la unidad orgánica encargada de ejecutar el sistema de contabilidad, realizando el correcto

registro de las operaciones derivadas del Ejercicio Presupuestario Institucional, en concordancia con las normas y procedimientos vigentes para la gestión contable. Está a cargo de un funcionario de confianza denominado Jefe de Oficina, designado por el Alcalde; jerárquica, funcional y administrativamente depende de la Gerencia de Administración y Finanzas.

### **Gerente de Desarrollo Urbano y Rural:**

Asumido por el ingeniero Jesús Paolino Julca Bermúdez. La Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural es un órgano de línea de segundo nivel organizacional, responsable de formular y evaluar el Plan General de Desarrollo Urbano y Rural de la Provincia del Pataz, así como los planes y proyectos específicos de desarrollo en función de las actividades productivas y sociales de la comunidad, considerando el patrimonio histórico cultural y paisajístico y el marco de los dispositivos legales aplicables para la edificación y conservación del medio ambiente; así como administrar el desarrollo planificado de la ciudad.

### **Oficina de Tesorería:**

Asumido por la administradora Karo Rodríguez Quiroz. La Subgerencia de Tesorería es un órgano de la Gerencia de Finanzas, responsable de conducir el Sistema de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Pataz en el marco de la Ley General del Sistema Nacional de Tesorería y de las normas y procedimientos complementarios que la Municipalidad orientados a la administración de los fondos de la Municipalidad.

El problema que fue notándose en la empresa contratista que suscribió el contrato con la Municipalidad Provincial de Pataz para la ejecución del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad – Pataz, es que realizo el trabajo

de manera rápida, no percatándose de las actividades que requerían un trabajo minucioso y no cumpliendo con un procedimiento constructivo como lo establece en los Términos de Referencia estandarizados de MTC, los problemas que note de manera detallada al realizar la visita de campo fueron los siguientes:

- Falta de estacados cada 20 metros en tangente y en curva cada 10 metros.
- Se observó que el material de cantera (Afirmado) se estaba colocando sin pasar por un tamizado (zaranda) por lo que se aplicó una penalidad subiéndose que retirar el material y zarandearlo.
- Al colocar el material de cantera (Afirmado) en los Términos de Referencia estandarizados menciona que como mínimo se debe de colocar un espesor de 15 centímetros, pero al verificar con un flexómetro, se notó que en algunas progresivas no cumplía, por lo que se tubo que realizar de nuevo la actividad hasta que toda la longitud del camino vecinal cumpliera el espesor minio.
- En los Términos de Referencia específica como mínimo las siguientes maquinarias; 1 Camioneta 4x4 Pick Up, 1 motoniveladora 125 hp, 1 Rodillo liso vibratorio mínimo 09 ton, 1 Excavadora o retroexcavadora o cargador frontal mínimo 1 yd<sup>3</sup>, 2 Volquetes mínimo 10 m<sup>3</sup> y 1 Cisterna mínimo 1000 gal; el contratista de todas las maquinarias nombradas no cotaba con cisterna, por lo que se le dio un plazo de 2 días para que la maquina estuviera puesta en el servicio.
- Se noto que en algunas progresivas faltaba compactar, puesto que se le notifico al contratista que resanase la actividad.
- Se verifico que el personal Técnico como el Residente y el Asistente estuviera presente en el servicio y no ubo ninguna observación en este punto, porque se noto en las visitas que permanecían de manera contante.

Con las constantes visitas a campo, las actividades mencionadas se fueron verificando y realizándose como establece la normatividad del Ministerio de Transportes y Comunicaciones conjuntamente con el Inspector del Servicio, Monitor Vial de Provias Descentralizado de La Libertad Alcalde Provincial, Alcalde Distrital, Residente del Servicio y demás autoridades de la Zona.

## **2. Aspectos a considerar para realizar la inspección del Servicio de Mantenimiento**

### **Periódico y Rutinario.**

- Clima
- Lugar.
- Tipología.
- GPS
- Laptop Portátil
- Camioneta
- EPPS

## **3. Descripción del proyecto.**

Conforme a lo establecido en la Constitución Política del Perú, la Municipalidad Provincial de Pataz es un órgano de gobierno local. Tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo. Son competentes para fomentar la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura local.

La Ley Orgánica de Municipalidades señala que las municipalidades provinciales y distritales, dentro del marco de las competencias y funciones específicas, son competentes para promover, apoyar y ejecutar proyectos de inversión y servicios públicos municipales.

Mediante Decreto Supremo N° 101-2020-PCM, se aprobó la reanudación de las actividades: “Mantenimientos, Mejoramiento y Conservación Rutinarios y Periódicos de Vías Nacionales, Departamentales y Locales” y de acuerdo a lo señalado en el numeral 1.2 del Artículo 1 del mencionado decreto supremo, las referidas actividades se encuentran autorizadas para su reanudación de forma automática, una vez que las personas jurídicas que realizan dichas labores registren su “Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo” en el Sistema Integrado para COVID-19 (SICOVID-19) del Ministerio de Salud.

Con Decreto de Urgencia N° 070-2020 se dictó medidas destinadas a generar empleo para la ejecución de trabajos de mantenimiento en la red vial nacional, departamental y vecinal a efectos de establecer medidas necesarias, en materia económica y financiera, que permitan a las entidades del Gobierno Nacional, los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales, implementar en el marco de sus competencias, la ejecución de acciones oportunas para la reactivación de la actividad económica, fomentando el trabajo local a través del empleo de la mano de obra especializada y no especializada en el mantenimiento periódico y rutinario de las vías nacionales, departamentales y vecinales. Los trabajos de mantenimiento proyectado facilitan el traslado de los productos agropecuarios de las zonas a intervenir, hasta los centros de consumo, permitiendo garantizar el abastecimiento de los productos a consecuencia de la Emergencia Sanitaria generada por el brote del Coronavirus (COVID-19).

Asimismo, en consistencia con las estrategias de desarrollo económico territorial de los gobiernos locales y en armonía y complementariedad con la política del sector para el desarrollo del transporte, es primordial la intervención en vías vecinales a nivel de mantenimiento vial, con la finalidad de mejorar los niveles de integración a través del

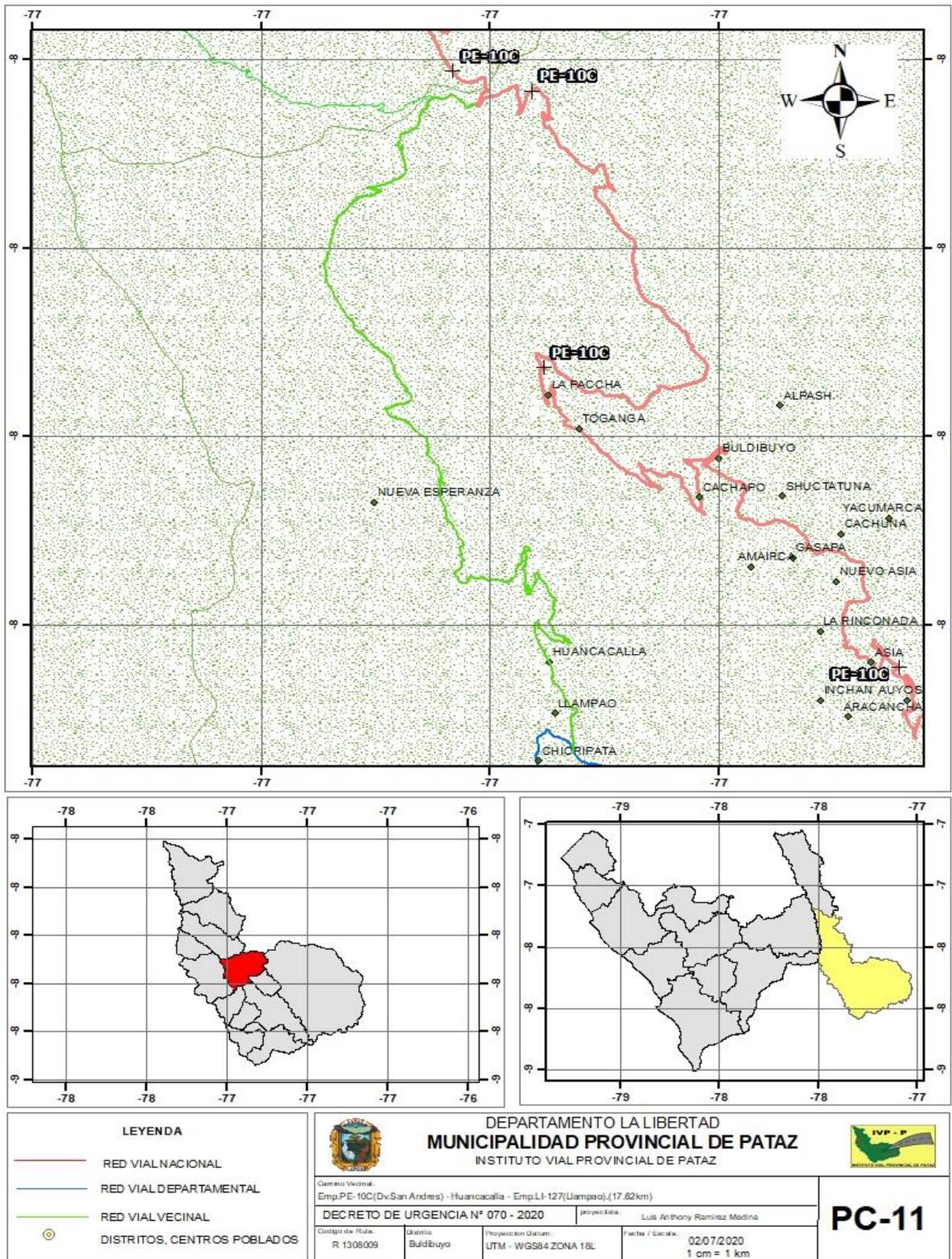
transporte, priorizando los niveles de seguridad de los usuarios y del transporte terrestre en general.

### 3.1. UBICACIÓN

El camino vecinal donde se prevé efectuar el servicio se encuentra en el:

Departamento : La Libertad  
Provincia : Pataz  
Distrito : Buldibuyo  
Localidades : Alaska - Huancacalla – Llampao.  
Zona : 18L  
Región natural : Sierra  
Altitud promedio : 3640.00 m.s.n.m  
Longitud : 17.60 km  
Código de Ruta : R 1308009  
Inicio : EMP.PE-10C(DV. SAN ANDRES) Prog: 0+000 km.  
Fin : EMP.LI-127(LLAMPAO) Prog: 17+600 km.

**Figura 13: Mapa de ubicación del Camino Vecinal**



Fuente: Elaboración Propia.

### 3.2. ALCANCE DEL SERVICIO A CONTRATAR

El presente trabajo de Suficiencia Profesional contiene información técnica de prestaciones y gestión; así como, el servicio a realizar con resultados o estándares que debe alcanzar el Contratista, en el camino Vecinal.

El presente servicio consta de la ejecución de las siguientes actividades que deben estar detalladas en el Plan de Trabajo para la ejecución del mantenimiento periódico y rutinario:

**Tabla 4: Actividades de la Fase 1**

FASES	METAS	ACTIVIDADES
I	1.1 Plan de Trabajo	a) Formulación del Plan de Trabajo para la ejecución del mantenimiento periódico y rutinario

*Fuente: Términos de Referencia Estándar del MTC DU-070-2020*

**Tabla 5:Actividades de la Fase 1**

FASES	META	ACTIVIDADES
II	2.1 Mantenimiento Periódico	a) Ejecución del mantenimiento periódico
		b) Informes Mensuales
		c) Informe Final

*Fuente: Términos de Referencia Estándar del MTC DU-070-2020*

**Tabla 6:Actividades de la Fase 1**

FASES	META	ACTIVIDADES
III	2.1 Mantenimiento Rutinario	a) Ejecución del mantenimiento rutinario
		b) Informes Mensuales
	2.2 Inventario de Condición Vial	a) Presentación del Inventario de Condición Vial

*Fuente: Términos de Referencia Estándar del MTC DU-070-2020*

A continuación, se detalla el alcance de cada una de las Fases que debe desarrollar durante la ejecución del Contrato:

### **3.3. FASE I: PLAN DE TRABAJO**

#### **a) INICIO DEL SERVICIO**

El contratista está obligado a iniciar las actividades al día siguiente de haber suscrito el contrato de servicio.

#### **b) ACTIVIDADES DE LA FASE I**

El Plan de Trabajo para la ejecución del mantenimiento periódico y rutinario deberá ser elaborado por el contratista y suscrito por el residente del servicio, debiendo contar con la conformidad del inspector y aprobación del área usuaria de la Entidad.

El Plan de Trabajo debe considerar lo indicado en los Términos de Referencia con su respectivo sustento técnico y programa de desarrollo de los trabajos, debiendo precisar las actividades previstas para alcanzar el servicio exigido, considerando todo el plazo del Contrato.

El Plan de Trabajo debe considerar que todas las actividades se ejecutarán sobre la plataforma existente con la finalidad de garantizar un mejor servicio y recuperar las condiciones de la vía, no se realizarán mejoras en el diseño geométrico de la vía; asimismo, se deberá tener en cuenta que el tramo de la vía debe guardar correspondencia con los niveles de acabado, bombeo y peralte en cada empalme con la vía existente de acuerdo al manual de mantenimiento y/o de conservación y las especificaciones técnicas generales para construcción de vías; el contratista determinará y evaluará las canteras y puntos de agua a utilizar.

#### **c) INFORMES Y CONFORMIDAD**

El contenido del Plan de Trabajo para la ejecución del mantenimiento periódico y rutinario, se elaborará según lo indicado en del presente término de referencia, el mismo que deberá estar foliado, firmado y sellado en todas sus hojas; debiéndose alcanzar 01 original y 01 copia en formato impreso y digital.

El contratista tendrá hasta veinte (20) días calendario, contados desde el día siguiente de suscrito el contrato, para la elaboración del Plan de Trabajo para la ejecución del mantenimiento periódico y rutinario, el mismo que deberá ser presentado al inspector, quien tendrá 02 días calendario para su revisión, en caso de ser observado, el contratista tendrá 03 días calendario para subsanarla. De no presentar o subsanar, dentro del plazo establecido, se aplicará las penalidades indicadas en los términos de referencia.

Una vez se cuente con la opinión favorable del inspector, el área usuaria de la Entidad podrá aprobar y comunicar al contratista el Plan de Trabajo en un plazo máximo de 03 días calendario.

#### **d) FORMA DE PAGO**

Se pagará por la fase I, luego que la Entidad apruebe el Plan de Trabajo para la ejecución del mantenimiento periódico y rutinario.

### **3.4. FASE II: EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO PERIÓDICO**

#### **a) INICIO DEL SERVICIO**

El contratista está obligado a iniciar las actividades de ejecución de mantenimiento periódico al día siguiente en que la Entidad comunica la aprobación del Plan de Trabajo.

Se precisa que el tiempo de la ejecución del mantenimiento periódico es de 3 MESES (90) días calendario.

#### **b) ACTIVIDADES DE LA FASE II**

El mantenimiento periódico es el conjunto de actividades que se ejecutan para recuperar la transitabilidad de los caminos y tienen el propósito de recuperar o reponer las zonas afectadas de la vía y restablecer las características superficiales, de acuerdo a lo indicado en el Plan de Trabajo, para la presente fase.

Cada actividad debe cumplir con cada uno de los criterios de control y calidad para la aceptación de los trabajos; que se ejecutarán de acuerdo a la normatividad técnica que corresponda.

La ejecución de las actividades verificadas por la inspección (o la Entidad, en sus controles aleatorios), que NO CUMPLAN con los controles de calidad establecidos; serán corregidos o reemplazados por el contratista a su cuenta, costo y riesgo de acuerdo a las instrucciones y aprobación de la inspección y la Entidad.

### **c) INFORMES Y CONFORMIDAD**

La ejecución del mantenimiento periódico se realizará según las indicaciones establecidas en el Plan de Trabajo correspondiente a la Fase II y los términos de referencia; debiendo presentar informes mensuales donde indique claramente las actividades ejecutadas y que refleje al avance mensual, previa aprobación de los controles de calidad de cada actividad y verificados por el inspector.

El contratista elaborará informes mensuales conteniendo los avances de las actividades realizadas en el periodo, los cuales contendrán información técnica y financiera de las obligaciones contractuales, la misma que deberá estar foliada, firmada y sellada en todas sus hojas; debiéndose alcanzar 01 original y 01 copia en formato impreso y digital.

El contratista tiene un plazo de cinco (05) días calendario para presentar el informe mensual contados a partir del día siguiente de vencido el plazo mensual para realizar las actividades físicas del mantenimiento periódico; de no efectuarse la presentación en el tiempo previsto se aplicará la penalidad.

Cuando las actividades físicas estén culminadas, el residente de mantenimiento e inspector, tendrán un plazo máximo de 3 días calendario para suscribir el Acta de Terminación de las actividades de mantenimiento periódico, en caso de ser observada la culminación de las actividades físicas, el inspector podrá otorgar un plazo máximo de 10 días calendario al contratista para subsanarlas. De no subsanar las observaciones dentro del plazo establecido.

El contratista deberá presentar el Informe Final en un plazo máximo de 3 días calendario, contabilizado a partir del día siguiente de suscrita el Acta de terminación.

El contenido del informe final se elaborará según lo indicado.

Una vez recibido el informe final, el inspector tendrá un plazo máximo de 2 días calendario para emitir su opinión favorable e informar a la Entidad, en caso de observarlo deberá otorgar al contratista un plazo máximo de 3 días calendario para la subsanación.

**d) FORMA DE PAGO**

La Entidad realizará el pago en función al porcentaje de avance mensual comparado con toda la ejecución de las actividades comprendidas para la Fase II.

El pago mensual se realizará previa presentación del informe de avance mensual por parte del contratista, la conformidad del inspector y de la Entidad

**3.5. FASE III: EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO**

**a) INICIO DEL SERVICIO**

El contratista está obligado a iniciar las actividades, según lo siguiente:

- La ejecución del mantenimiento rutinario, al día siguiente de suscrita el acta de terminación de las actividades de la Fase II.
- La elaboración del Inventario de Condición Vial, al día siguiente de suscrita el acta de terminación de las actividades de mantenimiento rutinario.

Se precisa que el tiempo de la ejecución del mantenimiento rutinario será de trescientos sesenta (360) días calendario y para la elaboración del Inventario de Condición Vial será de cinco (05) días calendario.

**b) ACTIVIDADES DE LA FASE III**

El mantenimiento rutinario tiene, como objetivo de carácter permanente, conservar las condiciones de la vía contratada, llevándola a ejecutar el servicio que será requerido en los presentes Términos de Referencia, de acuerdo con las actividades descritas en el Plan de Trabajo correspondiente a la ejecución del mantenimiento rutinario.

Cada actividad debe cumplir con los criterios de control y calidad para la aceptación de los trabajos; que se ejecutarán de acuerdo a la normatividad técnica que corresponda.

La ejecución de las actividades verificadas por la inspección (o la Entidad, en sus controles aleatorios), que NO CUMPLAN con los controles de calidad establecidos; serán corregidos o reemplazados por el contratista a su cuenta, costo y riesgo de acuerdo a las instrucciones y aprobación de la inspección y la Entidad.

### **c) INFORMES Y CONFORMIDAD**

La ejecución del mantenimiento rutinario se realizará según las indicaciones establecidas en el Plan de Trabajo correspondiente a la Fase III y los Términos de Referencia; debiendo presentar informes mensuales donde indique claramente las actividades ejecutadas y que refleje el estado de transitabilidad de la vía, previa aprobación de los controles de calidad de cada actividad y verificados por inspector y la Entidad.

El contratista elaborará informes mensuales consignando los avances de las actividades realizadas en el periodo, los cuales contendrán información técnica y financiera de las obligaciones contractuales, la misma que deberá estar foliada, firmada y sellada por el residente de mantenimiento en todas sus hojas; debiéndose alcanzar 01 original y 01 copia en formato impreso y digital.

El contratista tiene un plazo de cinco (05) días calendario para presentar el informe mensual contados a partir del día siguiente de vencido el plazo mensual para realizar las actividades físicas del mantenimiento periódico; de no efectuarse la presentación en el tiempo previsto se aplicará la penalidad.

Cuando las actividades de mantenimiento rutinario hayan culminado su ejecución por los 360 días calendario el contratista informará al Inspector para que éste verifique su cumplimiento. En caso de observarlo deberá otorgar un plazo máximo de 5 días para la subsanación. De no subsanar, dentro del plazo establecido, se aplicará las penalidades indicadas en numeral 13.1 del capítulo 13 de los presentes términos de referencia.

El contratista presentará el Inventario de Condición Vial, el mismo que deberá contar con la opinión favorable del inspector y la aprobación de la Entidad, en caso de ser observado, el contratista tendrá un plazo máximo de 5 días calendario, para

subsananlas. De no presentar o subsanar, dentro del plazo establecido, se aplicará las penalidades indicadas en numeral 13.1 del capítulo 13 de los presentes términos de referencia.

El contenido del Inventario de Condición Vial se elaborará según lo indicado en Anexo N° 05 de los presentes Términos de Referencia, el mismo que deberá estar foliado, firmado y sellado por el residente de mantenimiento en todas sus hojas; debiéndose alcanzar 01 original y 01 copia en formato impreso y digital.

#### **d) FORMA DE PAGO**

La Entidad realizará el pago del quince por ciento (15%) del monto del contrato en forma proporcional y mensual durante los 360 días calendario en que se realice el servicio de mantenimiento rutinario. El pago mensual se realizará previa presentación del informe de avance mensual por parte del contratista, la conformidad del inspector y de la Entidad.

Asimismo, la Entidad pagará el uno por ciento (1%) del monto del contrato correspondiente al Inventario de Condición Vial, previa aprobación del mismo.

### **3.6. EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE SERVICIOS**

- El contratista será directamente responsable de la calidad del servicio, así como del cumplimiento de la programación, logro oportuno de las metas previstas y adopción de las previsiones necesarias para el cumplimiento del Contrato, en el plazo otorgado.
- Todo cálculo, aseveración, estimación o dato, deberá estar justificado en lo conceptual y en lo analítico; no se aceptarán estimaciones o apreciaciones del contratista sin el debido sustento.

### **3.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA**

La recepción conforme de la prestación por parte de la Entidad no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40° de la Ley de Contrataciones del Estado y 146° de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del Contratista es de un (01) año contado a partir de la conformidad final otorgada por la Entidad.

El contratista como único responsable, deberá garantizar la calidad del servicio y responder por el trabajo realizado, durante un (01) año, contado desde la fecha de conformidad final del contrato otorgada por la Entidad.

### **3.8. CONFORMIDAD FINAL DEL SERVICIO**

La conformidad del servicio será otorgada por el área usuaria de la Entidad.

La conformidad de la prestación del servicio se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

### **3.9. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO**

El plazo de ejecución será de 16.5 MESES (475) días calendarios. Siendo:

Fase 1: El plazo de la elaboración del Plan de Trabajo será de 20 días calendario, contados a partir del día siguiente de suscrito el contrato.

Fase 2: El plazo de ejecución del mantenimiento periódico será de 3 MESES (90) días calendario.

El inicio del plazo de ejecución de la Fase II se realizará al día siguiente de la comunicación de la aprobación del Plan de Trabajo.

Fase 3:

El plazo de ejecución del mantenimiento rutinario será de 360 días calendario.

El plazo de la elaboración del inventario de condición vial será de 05 días calendario.

El inicio del plazo de ejecución de cada actividad de la Fase III se realizará de la siguiente manera:

- La ejecución del mantenimiento rutinario, al día siguiente de suscrita el acta de terminación de las actividades de la Fase II.
- La elaboración del Inventario de Condición Vial, al día siguiente de suscrita el acta de terminación de las actividades de mantenimiento rutinario.

**Figura 14:** Colocación de la primera piedra con las autoridades y equipo técnico para el Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andrés) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 15:** Impacción del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andrés) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 16: Impacción con las autoridades del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 17:** Impacción con el equipo técnico del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 18:** Impacción con el equipo técnico del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 19:** Impacción del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 20:** Impacción con el equipo técnico del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 21: Impacción de las canteras del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 22:** Impacción de la falla de gravedad deformación del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 23:** Impacción de las señales preventivas del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 24:** Impacción de las cunetas del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 25** Impacción de las señales informativas del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C (Dv. San Andrés) - Huancacalla - Emp. LI-127 (Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 26** Impacción de la falla de gravedad erosión del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C (Dv. San Andrés) - Huancacalla - Emp. LI-127 (Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 27: Impacción del ancho de la superficie de rodadura del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 28:** Impacción del ancho de la superficie de rodadura del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 29:** Impacción de la georreferenciación del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 30:** Impacción de los cruces de agua del Servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp. PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp. LI-127(Llampao).



*Fuente: Elaboración Propia.*

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

La experiencia adquirida en la participación de diferentes proyectos en los cuales pude desarrollar habilidades, aprender el trabajo en equipo, así como también proponer alternativas de solución gracias a la formación académica en la facultad de ingeniería civil, de la Universidad Privada del Norte, me dieron las herramientas para realizar eficientemente las funciones que se me encomendaban.

Logro de los objetivos:

El primer objetivo trazado durante la ejecución del Servicio de Mantenimiento se logró mediante la constante inspección que realizó la Municipalidad Provincial de Pataz al contratista Consorcio Guma quien fue el ejecutor del servicio de mantenimiento periódico y rutinario del camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Finalmente mejorando la conservación Vial.

Se determinó las tres fases descritas en el plan de trabajo de los TDR del DU N° 70 -2020 para la Inspección por parte de la Municipalidad Provincial de Pataz del Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Periódico y Rutinario del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad – Pataz.

Se realizó visitas a campo para la Inspección de la Municipalidad Provincial de Pataz para terminar el Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Periódico del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad – Pataz, hasta el 31 de diciembre de 2020

Se realizó visitas a campo para la Inspección de la Municipalidad Provincial de Pataz para

terminar el Servicio para la Ejecución del Mantenimiento Rutinario del Camino Vecinal Emp.PE-10C(Dv. San Andres) - Huancacalla - Emp.LI-127(Llampao). Longitud: 17.60 km. La Libertad – Pataz, hasta el 31 de diciembre de 2021.

## CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES

Proponer como alternativa el servicio de mantenimiento, porque para el Estado son gastos logísticos que a la larga no genera gastos elevados, en cambio sí realizamos mejoramientos o rehabilitaciones los gastos son de inversión lo que sería una obra pública y el coto por kilómetro mes es un promedio de 10 veces más elevado que un servicio de Mantenimiento

Mejorar la transitabilidad de los caminos vecinales ya que solamente menos del 10% de la red vecinal de la provincia de Pataz no cuenta con mantenimiento. Por tal motivo los gastos logísticos incrementan, como el traslado de pasajeros, el tiempo de viaje se extiende, el traslado de productos agropecuarios.

Promover capacitación constante en el sector de mantenimiento vial a todos los que participan en procesos constructivos desde obreros, técnicos, profesionales, promotores, inversionistas y la comunidad con la proyección de motivarlos a que contribuyan con el desarrollo y bienestar del país.

Promover la conservación vial para que aporte al progreso económico y social del país y las provincias mediante la generación de fuentes de trabajo directo o indirecto, inyección de capital y desarrollo del sector Transportes.

## REFERENCIAS

- Aceros Arequipa. (2020). *Construyendo seguro*. Obtenido de <https://www.acerosarequipa.com/construccion-de-viviendas/construccion-de-viviendasaprende-linea/construccion-de-viviendasboletin-construyendo/maestro-de-obraboletin-construyendoedicion-12/construccion-de-viviendasboletin-construyendoedicion-12capacitandon>
- Alfredo, A. C. (octubre de 2018). *PIRHUA*. Obtenido de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3713>
- alibaba.com. (s.f.).
- allbiz. (s.f.). *ALL.BIZ*. Obtenido de <https://pe.all.biz/mallas-electrosoldadas-galvanizadas-g36209>
- Andina Agencia Peruana de Noticias. (2017). *Lima arrastra preocupante silencio sismico*. Obtenido de Andina Agencia Peruana de Noticias.
- Aporte a la ingeniería civil/información libre. (abril de 2017). *Drywalla, planos, manuales, catalogos...* Obtenido de <https://aportealaingcivil.blogspot.com/2017/04/drywall-planos-manuales-catalogos-y-especificaciones-tecnicas.html>
- Bareque. (2012). *Construcción Natural. Bareque*.
- Casallas, S. E. (10 de Noviembre de 2017). *Proyecto*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15480/1/Proyecto-Grado-Sebastian-y-Rafael.pdf>
- Cautino, M. J. (2020 enero). *El sistema constructivo de Qunicha en zonas rurales*. *ResearchGate*.
- cementos cibao. (9 de mayo de 2018). *cementos cibao*. Obtenido de <https://www.cementoscibao.com/mamposteria-usos-en-la-construccion/>
- Ciper Academico. (2017). *columna de opinion*. Obtenido de <https://www.ciperchile.cl/2019/07/12/viviendas-a-precios-demenciales-causas-y-responsables/>
- Concreto y cemento, investigación y desarrollo. (2015). Obtenido de Concreto y cemento, investigación y desarrollo: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-30112015000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-30112015000200004)
- Construcción- EPS. (2020). *Construcción- EPS*. Obtenido de <https://www.construccion-eps.com/index.php?accion=aislamiento-termico>
- construye, R. P. (2019). *Sistema Drywall construcciones rapidas, seguras y eficientes. Peru Construye*, 1.
- Cremashi-Saenz. (2020). *Sistema Constructivo*. La Plata: Universidad Nacional de la Plata.
- Cruz, C. d. (03 de abril de 2014). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/216160911/Sistema-Dual>
- Dialnet. (2016). Obtenido de La evolución de los sistemas constructivos: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=154323>
- DiccionArqui. (18 de junio de 2016). *Diaccionario de Arquitectura*. Obtenido de <https://diccionarqui.com/diccionario/muro-de-carga/>

- economicos el Mercurio. (2 de agosto de 2018). *economicos*. Obtenido de <https://www.economicos.cl/servicios/construccion-de-muros-de-ladrillos-albanileria-en-stgo-codAAMSEMA.html>
- EcuRed. (2018). *EcuRed*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Poliestireno\\_expandido](https://www.ecured.cu/Poliestireno_expandido)
- El Oficial/ Informacion que construye. (11 de Noviembre de 2019). *Sistemas constructivos tradicionales*. Obtenido de <https://eloficial.ec/sistemas-constructivos-de-tradicionales-a-modernos/>
- EMB CONSTRUCCION . (12 de Julio de 2018). *EMB CONSTRUCCION*. Obtenido de <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2384&ni=panel-tecnomuro>
- EMMEDUE. (2018). *EMMEDUE*. Obtenido de <https://www.mdue.it/es/>
- F.M, E. (26 de enero de 2020). *Sistema constructivo mixto*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/444363810/204047228-Sistema-Constructivo-Mixto-docx>
- IngeCivil. (01 de diciembre de 2018). *Acero en el hormigon armado*. Obtenido de <https://www.ingecivil.net/2018/01/12/volumen-del-acero-en-el-hormigon-armado/hormigon-armado/>
- issuu. (31 de julio de 2010). Obtenido de [https://issuu.com/paul.leroy/docs/estructuras\\_2\\_harcha\\_leroy](https://issuu.com/paul.leroy/docs/estructuras_2_harcha_leroy)
- Laminas y aceros. (1 de mayo de 2020). *Diferentes usos para la malla galvanizada*. Obtenido de <https://blog.laminasyaceros.com/blog/diferentes-usos-para-la-malla-electrosoldada>
- Madera Estructural. (28 de mayo de 2020). *Sistemas constructivos*. Obtenido de <https://maderaestructural.wordpress.com/category/sistemas-constructivos/>
- Maestro. (s.f.). *Construye bien*. Obtenido de <https://www.construyebien.com/albanileria-confinada#:~:text=La%20alba%C3%B1iler%C3%ADa%20confinada%20es%20el,exterior%20o%20de%20la%20calle.>
- Manual de construccion. (s.f.). *alabañileria confinada*. Obtenido de [https://www.pinterest.com/pin/645281452852311481/?nic\\_v2=1a54cJ5nJ](https://www.pinterest.com/pin/645281452852311481/?nic_v2=1a54cJ5nJ)
- Metodos Constructivos. (2016). *EMMEDUE*. Obtenido de <https://m2metodos.wixsite.com/home/sistema>
- Nacionalpe. (2020). *Terremoto en Pisco*. Obtenido de <https://www.radionacional.com.pe/noticias/nacional-en-la-noticia/terremoto-en-pisco-chincha-e-ica-8-os-de-la-tragedia>
- Pinterest. (s.f.). Obtenido de [https://www.pinterest.com/pin/494973815289554858/?nic\\_v2=1a54cJ5nJ](https://www.pinterest.com/pin/494973815289554858/?nic_v2=1a54cJ5nJ)
- Platarforma digital del estado peruano. (29 de julio de 2020). *Platarforma digital del estado peruano*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/sencico/informes-publicaciones/887231-sistemas-constructivos-convencionales>
- PLEXA. (2020). *Poliestirenos*. Obtenido de <https://plexa.com.mx/blog/uso-del-poliestireno-en-la-industria-de-la-construccion-e-ingenieria-civil#:~:text=Provocando%20su%20uso%20mas%20generalizado,de%20carga%20C%20losas%20etc.>
- PLEXA. (s.f.). *Poliestirenos*. Obtenido de <https://plexa.com.mx/blog/uso-del-poliestireno-en-la-industria-de-la-construccion-e-ingenieria-civil>
- Porto, J. P. (2019). *definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/poliestireno/>

- Proceso constructivo en albañilería confinada. (22 de julio de 2017). *Proceso constructivo en albañilería confinada*. Obtenido de <http://migueldolorescivil.blogspot.com/>
- Prodac. (2019). *prodac*. Obtenido de <https://prodac.bekaert.com/es-MX/infraestructura/refuerzo-de-concreto/malla-electrosoldada>
- Proyecto de ingeniería y construcción. (2019). *Proinco*. Obtenido de <https://www.proincoiyc.com/en/servicios/construccion/urbanismo/>
- Quiun, A. S. (2015). Diseño de malla electrosoldadas. *facultad de ingeniería universidad central de venezuela*, 5.
- SCRIBD. (2020). *Sistemas constructivos convencionales y no convencionales*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/166498865/Sistemas-Constructivos-Convencionales-y-No-Convencionales>
- Sismo Building Technology. (7 de diciembre de 2017). *Building Technology Spain*. Obtenido de <https://amiacasa.com/que-es-el-eps-y-cuales-son-sus-ventajas/>
- Sistema constructivo del Adobe. (13 de octubre de 2015). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/verykool2/sistema-constructivo-del-adobe>
- Sistema Constructivo Tradicional. (20 de mayo de 2019). *Rmano Mariño Lorenzo*. Obtenido de <https://ramonmarinolorenzo.com/ramon-marino-lorenzo/ramon-marino-lorenzo-sistema-constructivo-tradicional/>
- Slideshare. (23 de julio de 2015). *Scribd*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/jvejares/albanileria-confinadayarmada>
- Slideshare. (05 de diciembre de 2016). *scribd*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/DavidMoisesRamirezGa/vulnerabilidad-sismica-de-edificios>
- Suminsa. (25 de 04 de 2016). *suminsa*. Obtenido de <http://www.panelconsa.com/wp-content/uploads/2016/04/Manual-Tecnico-EMMEDUE-M2-R10.pdf>
- Urbania. (2019). *Urbania*. Obtenido de <https://urbania.pe/blog/seguridad/preparadas-frente-a-todo/>
- ABC. (2017). *ABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/implementar.php>
- Definicion.d. (2018). *Definicion.d*. Obtenido de <https://definicion.de/procedimiento/>
- DG. (2018). *Diseño Geométrico de Carreteras*. Lima - Perú: MTC.
- DGCF. (13 de julio de 2005). *MANUAL PARA EL DISEÑO DE CAMINOS NO*. Obtenido de *MANUAL PARA EL DISEÑO DE CAMINOS NO*: [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_770.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_770.pdf)
- Dialnet. (2016). Obtenido de La evolución de los sistemas constructivos: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=154323>
- DiccionArqui. (18 de junio de 2016). *Diaccionario de Arquitectura*. Obtenido de <https://diccionarqui.com/diccionario/muro-de-carga/>
- economicos el Mercurio. (2 de agosto de 2018). *economicos*. Obtenido de <https://www.economicos.cl/servicios/construccion-de-muros-de-ladrillos-albanileria-en-stgo-codAAMSEMA.html>
- EcuRed. (2018). *EcuRed*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Poliestireno\\_expandido](https://www.ecured.cu/Poliestireno_expandido)
- El Oficial/ Informacion que construye. (11 de Noviembre de 2019). *Sistemas constructivos tradicionales*. Obtenido de <https://eloficial.ec/sistemas-constructivos-de-tradicionales-a-modernos/>

- EMB CONSTRUCCION . (12 de Julio de 2018). *EMB CONSTRUCCION* . Obtenido de <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2384&ni=panel-tecnomuro>
- EMMEDUE. (2018). *EMMEDUE*. Obtenido de <https://www.mdue.it/es/>
- F.M, E. (26 de enero de 2020). *Sistema constructivo mixto*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/444363810/204047228-Sistema-Constructivo-Mixto-docx>
- IngeCivil. (01 de diciembre de 2018). *Acero en el hormigon armado*. Obtenido de <https://www.ingecivil.net/2018/01/12/volumen-del-acero-en-el-hormigon-armado/hormigon-armado/>
- issuu. (31 de julio de 2010). Obtenido de [https://issuu.com/paul.leroy/docs/estructuras\\_2\\_harcha\\_leroy](https://issuu.com/paul.leroy/docs/estructuras_2_harcha_leroy)
- Laminas y aceros. (1 de mayo de 2020). *Diferentes usos para la malla galvanizada*. Obtenido de <https://blog.laminasyaceros.com/blog/diferentes-usos-para-la-malla-electrosoldada>
- Madera Estructural. (28 de mayo de 2020). *Sistemas constructivos* . Obtenido de <https://maderaestructural.wordpress.com/category/sistemas-constructivos/>
- Maestro. (s.f.). *Construye bien*. Obtenido de <https://www.construyebien.com/albanileria-confinada#:~:text=La%20alba%C3%B1iler%C3%ADa%20confinada%20es%20el,exterior%20o%20de%20la%20calle.>
- MCV. (2016). *Manual de Conservacion Vial*. Lima - Perú: MTC.
- Metodos Constructivos. (2016). *EMMEDUE*. Obtenido de <https://m2metodos.wixsite.com/home/sistema>
- MIV. (2016). *Manual de Inventarios Viales*. Lima Perú: MTC.
- Nacionalpe. (2020). *Terremoto en Pisco*. Obtenido de <https://www.radionacional.com.pe/noticias/nacional-en-la-noticia/terremoto-en-pisco-chincha-e-ica-8-os-de-la-tragedia>
- Nuevo ISO. (01 de 2017). *Nuevo ISO*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-45001.com/2017/01/realizar-la-elaboracion-una-matriz-iper/>
- OMNIA. (2014). *OMNIA*. Obtenido de <http://www.mallasomnia.com/producto/mallas-electrosoldadas/>
- Pinterest. (s.f.). Obtenido de [https://www.pinterest.com/pin/494973815289554858/?nic\\_v2=1a54cJ5nJ](https://www.pinterest.com/pin/494973815289554858/?nic_v2=1a54cJ5nJ)
- e ingenieria universidad central de venezuela* , 5.
- SCRIBD. (2020). *Sistemas constructivos convencionales y no convencionales* . Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/166498865/Sistemas-Constructivos-Convencionales-y-No-Convencionales>
- servicios tecnologicos. (2018). *servicios tecnologicos*. Obtenido de <http://www.tecnologiacontable.com.pe/cmsimplexh/?Investigaciones/Proyecto-de-Investigacion/Realidad-Problematica>
- significados. (2020). *significados*. Obtenido de <https://www.significados.com/estructura/>
- Sismo Building Technology. (7 de diciembre de 2017). *Building Tecnology Spain*. Obtenido de <https://amiacasa.com/que-es-el-eps-y-cuales-son-sus-ventajas/>
- sismorresistencia. (s.f.). *construcciones*. Obtenido de [https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing\\_ond\\_1/trabajos\\_06\\_07/io3/public\\_html/Sismorresistencia/Sismorresistencia.html#:~:text=Se%20dice%20que%20una%20edificaci%C3%B3n,fuerzas%20causadas%20por%20sismos%20frecuentes.](https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_06_07/io3/public_html/Sismorresistencia/Sismorresistencia.html#:~:text=Se%20dice%20que%20una%20edificaci%C3%B3n,fuerzas%20causadas%20por%20sismos%20frecuentes.)
- Sistema constructivo del Adobe. (13 de octubre de 2015). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/verykool2/sistema-constructivo-del-adobe>
- Sistema Constructivo Tradicional. (20 de mayo de 2019). *Rmano Mariño Lorenzo*. Obtenido de <https://ramonmarinolorenzo.com/ramon-marino-lorenzo/ramon-marino-lorenzo-sistema-constructivo-tradicional/>
- Slideshare. (23 de julio de 2015). *Scribd*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/jvejares/albanileria-confinadayarmada>

Slideshare. (05 de diciembre de 2016). *scribd*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/DavidMoisesRamirezGa/vulnerabilidad-sismica-de-edificios>

## ANEXOS

### Definiciones básicas:

#### IMPLEMENTACIÓN:

Poner en funcionamiento mediante aplicación una idea ya sea una planificación, investigación, idea científica, modelo específico o iniciativa para desarrollar alguna actividad. (ABC, 2017)

#### CARRETERA:

Se denomina carretera a un amplio camino público, asfaltado y en condiciones óptimas de utilización, que tiene por objetivo la circulación vehicular. Las carreteras se distinguen de los simples caminos ya que si bien son sendas intercomunicantes, están especialmente preparadas para el tránsito automotor, con mantenimiento regular (Mauricio, 2018).

#### AFIRMADO:

Capa de material natural selecto procesado o semiprocesado de acuerdo a diseño, que se coloca sobre la subrasante de un camino. Funciona como capa de rodadura y de soporte al tráfico en carreteras no pavimentadas. Estas capas pueden tener tratamiento para su estabilización (DGCF, 2005).

#### ALCANTARILLA:

Es una obra de arte del sistema de drenaje de una carretera, construida en forma transversal al eje. Por lo general se ubica en quebradas, cursos de agua y en zonas que se requiere para el alivio de cunetas. (DGCF, 2005).

#### BADÉN:

Estructura construida con piedra y/o concreto, permite el paso del agua, piedras y otros elementos sobre la superficie de rodadura. Se construyen en zonas donde existen quebradas cuyos flujos de agua son de tipo estacional. (DGCF, 2005).

#### BANQUETA:

Obra de estabilización de taludes consistente en la construcción de una o más terrazas sucesivas en el talud. También se usa el término banquetta para construir una terraza en el talud aledaño al camino destinada a que se cumpla el requisito de la distancia mínima de visibilidad de parada del vehículo. **(DGCF, 2005).**

#### BASES DE LICITACIÓN:

Documento que contiene todas las disposiciones, condiciones y procedimientos para efectuar una licitación y para el control administrativo de la obra durante su ejecución y hasta su liquidación final. **(DGCF, 2005).**

#### BERMA:

Franja longitudinal paralela y adyacente a la calzada del camino. Que se utiliza como zona de seguridad para estacionamiento de vehículos en emergencia y de confinamiento del pavimento. BM (Bench Mark): Referencia topográfica de coordenada y altimetría de un punto marcado en el terreno, destinado a servir como control de la elaboración y replanteo de los planos del proyecto de un camino. **(DGCF, 2005).**

#### BOMBEO:

Inclinación transversal de la superficie de rodadura del camino, que facilita el drenaje superficial. **(DGCF, 2005).**

#### CALZADA:

Superficie de la vía sobre la que transitan los vehículos, puede estar compuesta por uno o varios carriles de circulación. No incluye la berma (hombro).

#### CAMINO:

Franja longitudinal del terreno preparada para su uso por vehículos. **(DGCF, 2005).**

#### CAMINO DE TIERRA:

Camino en que la superficie de rodadura es el terreno natural, nivelado y compactado mediante el uso de herramientas o maquinarias simples. **(DGCF, 2005).**

#### CAMINO VECINAL:

Camino rural destinado fundamentalmente para acceso a las poblaciones pequeñas y a chacras o predios rurales. **(DGCF, 2005).**

#### CAPACIDAD POSIBLE:

Es el máximo número de vehículos que pueden circular por una sección de un camino, durante un periodo de tiempo dado, bajo condiciones prevalecientes de la sección vial estudiada. De no haber indicación en contrario, se expresa en términos de vehículos por hora. **(DGCF, 2005).**

#### CARRIL:

Parte de la calzada destinada a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito. **(DGCF, 2005).**

#### CONTRATISTA:

Es la persona natural o jurídica con la que la autoridad competente, suscribe el contrato para encargarle la ejecución de una obra vial. **(DGCF, 2005).**

#### COORDENADAS DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO:

Son las referencias ortogonales Norte-Sur adoptadas para elaborar los planos de topografía y de diseño del proyecto. **(DGCF, 2005).**

#### CUNETETA:

Canal generalmente triangular o rectangular localizado al lado de la berma destinada a recolectar las aguas de lluvia o de otra fuente, que caen sobre la plataforma del camino.

#### CURVA HORIZONTAL:

Curva circular que une los tramos rectos de un camino o carretera en el plano horizontal. **(DGCF, 2005).**

#### CURVA HORIZONTAL DE TRANSICIÓN:

Trazo de una línea curva de radio variable en planta, que facilita el tránsito gradual desde una trayectoria rectilínea a una curva circular o entre dos curvas circulares de radio diferente. **(DGCF, 2005).**

#### CURVA VERTICAL:

Curva parabólica o similar en elevación que une las líneas rectas de las pendientes de un camino en el plano vertical. **(DGCF, 2005).**

#### DERECHO DE VÍA:

Franja de terreno dentro de la cual se ubica el camino y todas sus obras complementarias y accesorias, incluyendo áreas de servicios y zonas de seguridad, elementos paisajistas y de protección del medio ambiente así como áreas de reserva para futuras ampliaciones del camino. **(DGCF, 2005).**