

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**CONSERVACIÓN VIAL EN RELACIÓN A LA CALIFICACIÓN
DE CONDICIÓN PROMEDIO DEL CAMINO VECINAL,
YAROCA - YURACMAYO. TARMA 2019**

PRESENTADO POR:

Bach. BUSTILLOS RIVERA, Airtwon Jhonny

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

HUANCAYO – PERÚ

2020

HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

Dr. Casio Aurelio Torres López

PRESIDENTE

MSc. Julio Cesar LLallico Colca

JURADO

MSc. Jorge Santiago López Yarango

JURADO

Ing. Rando Porras Olarte

JURADO

Mg. Miguel Angel Carlos Canales

SECRETARIO DOCENTE

DEDICATORIA

Este informe se lo dedico a Dios quien me dio fuerzas para seguir adelante en cada paso que doy, quien me guio por el buen camino y estuvo conmigo a cada instante.

A mi familia quienes me apoyan incondicionalmente y me alientan a seguir cada día.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Peruanas Los Andes, a toda su plana docente y administrativa que conforman una gran familia, que estuvieron en mi vida universitaria para abrirme el camino en el resto de mi vida profesional, agradecer por su eficiencia y eficacia y honradez intelectual son cosas que las tendré presente en toda mi vida.

INDICE
INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I
HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
INDICE	V
INDICE DE CONTENIDOS.....	V
INDICE DE TABLAS	VII
INDICE DE FIGURAS	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCION	XII
CAPITULO I	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	13
1.1. Problema.....	13
1.1.1. Problema General:	13
1.1.2. Problemas Específicos:	13
1.2. Objetivos:.....	13
1.2.1. Objetivo General:	13
1.2.2. Objetivos Específicos:	14
1.3. Justificación	14
1.3.1. Justificación Práctica:	14
1.3.2. Justificación Metodológica:	14
1.4. Delimitación	15
1.4.1. Delimitación Espacial:	15

1.4.2. Delimitación Temporal:	15
CAPITULO II	16
MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Antecedentes:.....	16
2.1.1. Antecedentes internacionales	16
2.1.2. Antecedentes nacionales	21
2.1.3. Antecedentes Regionales:	26
2.2. Marco Conceptual:	28
CAPITULO III	43
METODOLOGIA.....	43
3.1. Tipo de estudio.	43
3.2. Nivel De Estudio.	43
3.3. Diseño Del Estudio	43
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos.....	43
3.4.1. Técnicas para determinar la condición vial:	43
3.4.2. Instrumentos de recolección:	48
3.4.3. Análisis de Datos	55
CAPITULO IV	56
DESARROLLO DEL INFORME.....	56
4.1. Resultados.	56
4.2. Discusión de los Resultados.	84
CONCLUSIONES	94
RECOMENDACIONES.....	95
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	96
ANEXOS.....	97
.....	100

INDICE DE TABLAS

CUADRO NRO 1: NIVELES DE SERVICIO EN CALZADAS DE AFIRMADO	31
CUADRO NRO 2: DESPERFECTO O FALLAS EN CARRETERAS AFIRMADAS	44
CUADRO NRO 3: CLASE DE EXPANSIÓN DE LAS FALLAS EN CARRETERAS AFIRMADAS	45
CUADRO NRO 4: CRITERIO DE DENSIDAD EN BACHES	45
CUADRO NRO 5: FICHA E DE CALIFICACIÓN DE CADA TIPO DE DESPERFECTO O FALLA DE LA SUPERFICIE CADA 500M	46
CUADRO NRO 6: ECUACIÓN DE CALIFICACIÓN PARA LA CONDICIÓN VIAL	47
CUADRO NRO 7: TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN SU PUNTAJE DE ESTADO VIAL FICHA	47
CUADRO NRO 8: FICHA TÉCNICA DEL CAMINO VECINAL	48
CUADRO NRO 9: FICHA DEL ITINERARIO DE LA VÍA AFIRMADA	49
CUADRO NRO 10: FICHA TÉCNICA DE PUENTES	50
CUADRO NRO 11: FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN EL CAMINO VECINAL	51
CUADRO NRO 12: FICHA TÉCNICA E DE CALIFICACIÓN POR TIPO DE FALLA, CADA 500M	52
CUADRO NRO 13: FICHA 1-A	57
CUADRO NRO 14: FICHA 1-B	58
CUADRO NRO 15: FICHA 1-B, KM 9+000 A 18+840	59
CUADRO NRO 16: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 0+000 A 0+500:	60
CUADRO NRO 17: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 0+500 A 1+000:	60
CUADRO NRO 18: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 1+000 A 1+500:	61
CUADRO NRO 19: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 1+500 A 2+000:	61
CUADRO NRO 20: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 2+000 A 2+500:	62
CUADRO NRO 21: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 2+500 A 3+000:	62
CUADRO NRO 22: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 3+000 A 3+500:	63
CUADRO NRO 23: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 3+500 A 4+000:	63
CUADRO NRO 24: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 4+000 A 4+500:	64
CUADRO NRO 25: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 4+500 A 5+000:	64
CUADRO NRO 26: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 5+500 A 5+500:	65
CUADRO NRO 27: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 5+500 A 6+000:	65
CUADRO NRO 28: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 6+000 A 6+500:	66
CUADRO NRO 29: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 6+500 A 7+000:	66
CUADRO NRO 30: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 7+000 A 7+500:	67
CUADRO NRO 31: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 7+500 A 8+000:	67
CUADRO NRO 32: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 8+000 A 8+500:	68
CUADRO NRO 33: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 8+500 A 9+000:	68
CUADRO NRO 34: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 9+000 A 9+500:	69
CUADRO NRO 35: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 9+500 A 10+000:	69
CUADRO NRO 36: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 10+000 A 10+500:	70
CUADRO NRO 37: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 10+500 A 11+000:	70
CUADRO NRO 38: RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 11+000 A 11+500:	71

CUADRO NRO 39:RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 11+500 A 12+000:	71
CUADRO NRO 40:RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 12+000 A 12+500:	72
CUADRO NRO 41:RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 12+500 A 13+000:	72
CUADRO NRO 42:RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 13+000 A 13+500:	73
CUADRO NRO 43:RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 13+500 A 14+000:	73
CUADRO NRO 44:RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 14+000 A 14+500:	74
CUADRO NRO 45:RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 14+500 A 15+000:	74
CUADRO NRO 46:RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 15+000 A 15+500:	75
CUADRO NRO 47:RESUMEN DE FICHA 1-D, KILÓMETRO 15+500 A 15+840:	75
CUADRO NRO 48: CALIFICACIÓN HASTA KM 2+000	76
CUADRO NRO 49: CALIFICACIÓN HASTA KM 4+500	77
CUADRO NRO 50:CALIFICACIÓN HASTA KM 6+500	78
CUADRO NRO 51:CALIFICACIÓN HASTA KM 9+000	79
CUADRO NRO 52:CALIFICACIÓN HASTA KM 11+000	80
CUADRO NRO 53:CALIFICACIÓN HASTA KM 13+000	81
CUADRO NRO 54:CALIFICACIÓN HASTA KM 15+840	82
CUADRO NRO 55: CALIFICACIÓN PROMEDIO DE CONDICIÓN VIAL	83
CUADRO NRO 56: MONTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO DEL CAMINO VECINAL	84
CUADRO NRO 57: CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN PROMEDIO DEL CAMINO VECINAL	85
CUADRO NRO 58: CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN PROMEDIO DEL CAMINO VECINAL	87
CUADRO NRO 59: CUADRO COMPARATIVO DE CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN VIAL	87
CUADRO NRO 60: PRESUPUESTO DE PERFILADO DE SUPERFICIE SIN APORTE DE MATERIAL DE 15.840KM	88
CUADRO NRO 61: TIEMPO DE SERVICIO DE PERFILADO DE LA SUPERFICIE SIN APORTE DE MATERIAL ..	89
CUADRO NRO 62: CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE SERVICIO	90
CUADRO NRO 63: TIEMPO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTOS RUTINARIOS	91
CUADRO NRO 64: COMPARACIÓN DE CALIDAD ENTRE MANTENIMIENTOS RUTINARIOS.....	92

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ANCHO DE CARRETERAS AFIRMADAS	32
FIGURA 2: HUELLAS / HUNDIMIENTOS PERCEPTIBLES AL USUARIO, PERO < 5 CM	34
FIGURA 3: HUELLAS / HUNDIMIENTOS DE 5 CM A 10 CM.....	34
FIGURA 4:HUELLAS/ HUNDIMIENTOS > = 10 CM	35
FIGURA 5: PERCEPTIBLES AL USUARIO, PERO < 5 CM	36
FIGURA 6: PROFUNDIDAD ENTRE 5 CM Y10 CM.....	36
FIGURA 7: PROFUNDIDAD > = 10 CM.....	37
FIGURA 8:PUEDEN REPARARSE POR MANTENIMIENTO RUTINA RIO	38
FIGURA 9: NECESITA ADICIONAR UNA CAPA DE MATERIAL	38
FIGURA 10: NECESITA UNA RECONSTRUCCIÓN.....	39
FIGURA 11: PERCEPTIBLES AL USUARIO, PERO < 5 CM	40
FIGURA 12: LODAZAL	41
FIGURA 13: CRUCE DE AGUA.....	41
FIGURA 14:TIPOS DE INTERVENCIÓN SEGÚN PUNTAJE DE CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN	47
FIGURA 15: FICHA TÉCNICA DE UBICACIÓN DEL CAMINO VECINAL.....	53
FIGURA 16: FICHA DE PANEL FOTOGRÁFICO EN CAMINO VECINAL	54

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional se emprende del siguiente problema general: ¿Cuál es el efecto de la conservación vial en relación a la calificación de condición promedio del camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo, Tarma 2019?

El objetivo general: Determinar el efecto de la conservación vial en relación a la calificación de condición promedio del camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo, Tarma 2019.

La metodología del trabajo de suficiencia es: el tipo de investigación por su finalidad es aplicado, porque busca solucionar la problemática de las conservaciones en los caminos vecinales. El nivel de estudio es descriptivo correlacional. El tipo de investigación por su diseño es no experimental.

En base a los resultados y discusión de resultados se puede concluir que, la relación que existe entre la conservación vial y el itinerario del camino vecinal Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo, es que debe actualizarse para el año 2020 una nueva intervención de conservación periódica, de acuerdo a su calificación de condición promedio vial.

Palabras claves: conservación vial, itinerario de condición vial, intervención periódica, calificación de condición promedio.

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency is undertaken from the following general problem: What is the effect of road conservation in relation to the average condition condition of the neighborhood road, Yaroca - Yuracmayo, Tarma 2019?

The general objective: To determine the effect of road conservation in relation to the rating of the average condition of the neighborhood road, Yaroca - Yuracmayo, Tarma 2019.

The methodology of sufficiency work is: the type of research for its purpose is applied, because it seeks to solve the problem of conservation in the neighborhood roads. The level of study is descriptive correlational. The type of research by design is non-experimental.

Based on the results and discussion of results it can be concluded, the relationship between road conservation and the itinerary of the Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo neighborhood road, is that a new periodic conservation intervention must be updated by 2020, according to its average road condition rating.

Keywords: road conservation, road condition itinerary, periodic intervention, average condition qualification.

INTRODUCCION

El presente trabajo de suficiencia profesional lleva por título “Conservación Vial En Relación A La Calificación De Condición Promedio Del Camino Vecinal, Yaroca - Yuracmayo. Tarma 2019”, en el cual se ha realizado un análisis exhaustivo sobre la evaluación de condición vial para determinar una calificación de condición promedio, de tal manera que indique el adecuado proceso de conservación que debe ejecutarse para el año 2020. Actualmente el camino en mención esta en intervención de nivel de Mantenimiento Rutinario, pero con el presente trabajo se determinó que las fallas persisten aun y por ende no hay mejoras en el camino, es por ello que actualizando el inventario de condicen vial se determinó que necesita un Mantenimiento Periódico por parte de las entidades del Instituto Vial Provincial Municipal de Tarma conjuntamente con Provias Descentralizado.

El presente trabajo de suficiencia profesional está dividido en cuatro capítulos los cuales detallo a continuación:

Capítulo I: "en el cual se formula el planteamiento del problema, el objetivo, justificación y delimitación temporal y espacial.

Capitulo II, en el presente se señala los antecedentes nacionales, internacionales y regionales, además aquí es donde se encuentra el marco teórico, datos obtenidos del Manual de Conservación vial del año 2018.

Capitulo III, en aquí se hace referencia a la metodología que se ha empleado para el presente estudio, tales como tipo, nivel y diseño de estudio. Además, contiene las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

Capitulo IV, el desarrollo del informe se constituye en este capítulo, en donde se detalla los resultados y la discusión de los resultados obtenidos, mediante cuadros comparativos del año 2019 y 2020.

Por último, se tiene las conclusiones más relevantes de la investigación, así como las recomendaciones para dar mejores soluciones al problema que aqueja los centros poblados y anexos que conectan el camino vecinal Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo. como parte final se tiene las referencias y anexos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

1.1. Problema

1.1.1. Problema General:

¿Cuál es el efecto de la conservación vial en relación a la calificación de condición promedio del camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo, Tarma 2019?

1.1.2. Problemas Específicos:

- a) ¿Cuál es la relación entre la conservación vial y el itinerario del camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo?
- b) ¿Cómo se relaciona la conservación vial y los daños en el camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo?
- c) ¿En qué medida la conservación vial tiene relación a la calificación para cada tipo de desperfecto o falla de la infraestructura del camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo?

1.2. Objetivos:

1.2.1. Objetivo General:

Determinar el efecto de la conservación vial en relación a la calificación de condición promedio del camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo, Tarma 2019.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- a) . Cuál es la relación entre la conservación vial y el itinerario del camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo
- b) ¿Cómo se relaciona la conservación vial y los daños en el camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo
- c) Determinar la relación entre conservación vial y la calificación para cada tipo de desperfecto o falla infraestructura del camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación Práctica:

El presente estudio tiene finalidad de mejorar la calidad de transitabilidad del camino vecinal Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo, debido a que actualmente se viene ejecutando un mantenimiento rutinario en el cual persisten las fallas de la vía, razones por la cual hicieron necesario para la presente investigación y trabajo de campo.

1.3.2. Justificación Metodológica:

El importante realizar esta actualización en base al estudio de las fallas, porque va generar un antecedente para su mejora en el año 2020 y posteriores años de evaluación, además se señala que anteriormente los inventarios en el cual detallan el tipo de nivel de intervención no estaban totalmente actualizados, de tal manera que no se interviene y no se realiza un estudio secuencial anual. El análisis se basa en técnicas y metodologías del Manual de Conservación de Vial del año 2018, es por eso que el resultado del presente informe se derivó a Provias Descentralizado, entidad que atiende los caminos no pavimentados del Perú.

1.4. Delimitación

1.4.1. Delimitación Espacial:

El presente estudio se realizó en el tramo: Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo, de la provincia de Tarma, región Junín. El tramo tiene una longitud total de 15.840 km.

1.4.2. Delimitación Temporal:

El presente estudio y análisis se realizó durante los primeros 3 meses del 2019.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes:

2.1.1. Antecedentes internacionales

Medina y Gutiérrez (2015) “Plan de mantenimiento vial de la avenida pajonal desde la calle Arizaga hasta la calle 12 en la ciudad de Machala Provincia de el Oro”

Resumen: La vialidad de la avenida Pajonal en el tramo desde la avenida Arízaga hasta la calle 12, presenta múltiples inconvenientes, los cuales afectan a la colectividad de la zona urbana implicada. El presente Plan de Mantenimiento Vial sustenta en la evaluación de las situaciones actuales que exterioriza la vía, para lo cual fue necesario primero realizar las respectivas inspecciones de campo para la recolección de datos, misma recopilación que está apoyada en documentación técnica, determinando así cuantificaciones correspondientes al área de la Ingeniería Civil, todo lo señalado ha permitido realizar el presente proyecto de acciones correctivas y preventivas de cara a los diferentes inconvenientes de tránsito y desperfecto que la avenida presenta. La corrección de la infraestructura vial de la avenida de estudio incluye actividades de readecuación para la capa de rodadura asfáltica, metodologías de descongestionamiento vial,

mantenimiento de señalizaciones, limpieza y reconstrucción de bordillos cuneta laterales, reparación de luminarias; y finalmente actividades de limpieza y desbroce. Por otra parte, las acciones de carácter preventivo suscitan en satisfacer la conservación de la vía de cara a futuras incidencias garantizando de esta manera la seguridad vial del tramo y la convivencia entre la urbe y el tráfico vehicular”.

Díaz, Gonzáles y Gómez (2013) “Diagnóstico del estado actual de las vías terciarias de mayor trascendencia y de desarrollo económico del municipio de Restrepo departamento del Meta”.

Resumen: El presente documento presenta el diagnóstico del estado actual de las condiciones de las vías terciarias de mayor trascendencia y de desarrollo económico del municipio de Restrepo, en el departamento del Meta. Este diagnóstico permitirá adoptar estrategias y políticas de mantenimiento de la infraestructura tendientes a conocer y valorar el patrimonio vial con el que se cuenta; a percibir y estimar sus necesidades con el propósito de tomar decisiones puntuales y acordes a las circunstancias, que puedan optimizar la inversión de capital hacia los puntos críticos de la infraestructura vial. Los propósitos de este diagnóstico se centran en identificar y describir las patologías en la infraestructura de los pavimentos de las vías antes mencionadas, utilizando como técnica de recolección de información, la inspección visual del corredor objeto de estudio y evidenciándose con estos propósitos, una investigación de tipo descriptiva. No obstante, en la actual condición que presenta la vía, la cual conlleva día a día a una mayor movilidad de personas y bienes, el diagnóstico de la misma, constituye un elemento esencial para su crecimiento y desarrollo. El presupuesto anual de Restrepo es de apenas de 7 mil millones de pesos, como casi todos los municipios de sexta categoría no cuenta con recursos para obras urgentes como el diagnóstico y recuperación de vías veredales después del invierno. Con respecto a lo antes mencionado, la realidad económica del Municipio de Restrepo, durante los últimos años ha causado un impacto indeseable sobre la infraestructura de sus vías terciarias; debido al incremento de las cargas

vehiculares y en las magnitudes de las cargas circulantes. Ante esta situación el estado ha sido incapaz de generar los recursos necesarios para mantener y reforzar los pavimentos de manera tal que la rigidez estructural requerida soporte la realidad de este continuo incremento en la agresividad del tránsito. El corredor vial objeto de estudio es de vital importancia tanto para el municipio de Restrepo como para el Departamento del Meta, ya que como dice Burton¹., por esta vía se moviliza no solo la población pertinente a la región, también lo hacen materiales y equipos requeridos en la explotación del sector turístico, ganadero y de producción primaria como la empresa salina del llano, que en la actualidad ejecuta sus actividades en este sector.

Guerra (2013) “Diseñar un plan de mantenimiento correctivo-preventivo vial programado de la Autopista Francisco Fajardo tramo Caricuao-Puente Los Leones. Caracas”.

Resumen: El presente proyecto tiene como fin la elaboración de un plan de mantenimiento correctivo-preventivo vial programado de la Autopista Francisco Fajardo, tramo Caricuao- Puente los Leones entre las progresivas 0+000 y 7+100, separados en ambos sentidos por el Río Guaire, ubicada en el Municipio Libertador del área Metropolitana de Caracas. El siguiente estudio se fundamenta en la evaluación de las condiciones actuales de la vía mediante inspecciones realizadas en campo a través de recolección de datos como planillas, memoria fotográfica, e investigación de campo apoyado en documentación técnica, permitiendo determinar los parámetros que corresponden a la ingeniería civil para poder realizar un plan de mantenimiento para dicha vía, donde demuestra daños en el pavimento, falta de limpieza y barrido en drenajes longitudinales, obstrucción en sumideros de rejilla, deficiencia de iluminación, defensas deterioradas y faltantes, desperfecto de la señalización y crecimiento de vegetación por lo que se diseña un plan de mantenimiento correctivo-preventivo vial programado para dicho tramo donde se garantice la seguridad de los usuarios y buena circulación del tránsito automotor. Para cumplir con los objetivos y la metodología de estudio se plantea un

programa de actividades que contemplan la reparación, mantenimiento y conservación de dicho tramo vial .

Perafán (2013) “Guía para el mantenimiento rutinario de vías no pavimentadas”.

Resumen: En esta guía, se aborda el tema relacionado específicamente con la gestión para el Mantenimiento rutinario de vías no pavimentadas, el cual hace parte de la implementación del programa Caminos para la Prosperidad, que hace parte del Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, Prosperidad para Todos; despertando la importancia de promover en los niveles Nacional, Regional y Municipal, la práctica de acciones preventivas, que tiendan a mantener las vías no pavimentadas en buenas condiciones, teniendo en cuenta los aspectos de orden socio-ambiental que son de suma importancia dentro de las actividades a ejecutar, ya que se trata de involucrar estas variables para la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, garantizando la protección del recurso hídrico, el buen manejo de los residuos sólidos, de materiales excedentes, el manejo adecuado del suelo y la vegetación, la generación de empleo y los impactos positivos asociados al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades localizadas en el área de influencia directa e indirecta de la vía .

Paredes y Rodríguez (2011) “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”.

Resumen: 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 desperfecto 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 desperfecto. 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. 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. 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”.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Saravia (2017) “Evaluación Y Alcances Técnicos En El Diseño, Construcción Y Mantenimiento De Caminos Vecinales En El Distrito De José Crespo Y Castillo”.

Resumen: La importancia del camino vecinal como medio de transporte (privado, público /o carga), es un indicador determinante, que permite medir el grado de desarrollo, cada ámbito tiene su particularidad especial ya que se circulan o desplazan por sus vías una cantidad considerable de tráfico de pasajeros y de carga, trayendo consigo una importante actividad comercial, por ello es una necesidad reducir la fricción (obstáculo y estado de conservación). Factor condicionante para las mejoras económicas, reducción del tiempo de llegada. Las vías constituyen un aspecto de importancia fundamental en el desarrollo económico del país, es por ello que al contar con una extensa red de carreteras se incrementa el flujo vehicular satisfaciendo necesidades varias (salud, educación, comercio,

etc.) de las poblaciones localizadas en el área de influencia del proyecto. Los caminos de baja intensidad de tránsito, como pueden ser los de acceso del agricultor al mercado y los que enlazan a las comunidades, son partes necesarias de cualquier sistema de transporte que le dé servicio al público en zonas rurales, para mejorar el flujo de bienes y servicios, para ayudar a promover el desarrollo, la salud pública y la educación, y como una ayuda en la administración del uso del suelo y de los recursos naturales. Al mismo tiempo, los caminos y las zonas afectadas pueden producir cantidades importantes de sedimentos y pueden constituir uno de los más grandes impactos negativos sobre el medio ambiente local, la calidad del agua y la vida acuática.

Rojas (2018) “Gestión de mantenimiento vial y su influencia en la satisfacción del usuario de la carretera Shapaja - Chazuta, 2018”.

Resumen: La presente investigación, cuyo radio de acción comprende la extensión del tramo vial, tuvo como objetivo: Determinar la influencia de la gestión de mantenimiento vial en la satisfacción del usuario en la carretera Shapaja-Chazuta. El estudio fue no experimental, correlacional, la población fue 8111 pobladores y la muestra de 67 pobladores del Distrito de Chazuta, a quienes se les aplicó dos cuestionarios de encuesta, correspondientes a las dos variables de estudio. Resultados, se obtuvo una tendencia predominante entre medio y bajo de la percepción que tienen los usuarios de la vía con relación a la ejecución de los trabajos de mantenimiento rutinario y periódico; estos resultados, sometidos a la prueba de hipótesis tiene como conclusión un valor del coeficiente de correlación de 0,891, además de una significación bilateral de: $p = 0,000 < 0,05$; concluyendo que la evidencia estadística permite afirmar que la gestión de mantenimiento vial influye de manera directa y significativa en la satisfacción del usuario en la carretera Shapaja-Chazuta

Colchado y Díaz (2018) “Investigación de las condiciones de transitabilidad del camino vecinal SIMBRON - FARRAT - COLPA-SACHA GRANDE, provincia de gran Chimú - La libertad”.

Resumen: La movilización de un lugar a otro se ha convertido en una actividad diaria en la vida de las personas, ya sea para dirigirse a su centro de labores o para transportar mercaderías a los pueblos y ciudades, es por eso que se necesita que las carreteras y caminos vecinales tengan un adecuado funcionamiento a lo largo de su vida útil. La presente tesis realiza un estudio de las condiciones de transitabilidad del camino vecinal Simbrón – Farrat – Colpa – Sacha Grande, ubicado en el distrito de Sayapullo, provincia de Gran Chimú, departamento La Libertad. Así mismo hace una revisión de los manuales de carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones para determinar si es necesaria la rehabilitación de dicho camino vecinal. Después de analizar la zona obtuvimos los resultados tales como el estudio de tráfico, el inventario vial, los daños que presenta el camino vecinal y los factores que contribuyen al desperfecto del mismo, entre ellos, y el que tiene mayor influencia es la falta de mantenimiento del mismo. Se plantea un presupuesto para la rehabilitación del camino vecinal y el mantenimiento que se debe seguir para que pueda cumplir el periodo de diseño previsto.

Olano (2017) “Evaluación de la condición de la capa de rodadura del camino vecinal tramo: Trapichillo – Vista Hermosa, distrito de Cumba”.

Resumen: Las carreteras no pavimentadas se deterioran más rápido a comparación de una vía pavimentada. Las partículas finas al aglutinarse con los agregados gruesos expuestos al medio ambiente pierden humedad; y con la acción física externa del tránsito vehicular genera desprendimiento superficial, convirtiéndose así en partículas y posteriormente formándose fallas superficiales. El objetivo general fue determinar la condición de la capa de rodadura del camino vecinal tramo: Trapichillo – Vista Hermosa. El procedimiento consistió en realizar un diagnóstico de todos los desperfectos o fallas existentes en el camino vecinal a lo largo del tramo en estudio (desde la localidad de Trapichillo hasta la localidad de Vista Hermosa), de acuerdo al manual de carreteras mantenimiento y conservación vial (2014) y posteriormente se trabajó en gabinete. Se

determinó que la calificación de condición fue de 390.23, comparando en la tabla 6 de rangos y clasificaciones nos indica que está dentro del rango (> 150 y ≤ 400). Por tanto, el estado del camino vecinal tramo: Trapichillo – Vista Hermosa se encontró en una condición REGULAR.

Baltodano (2017) “Modelo de gestión de conservación vial basado en criterios de sostenibilidad para reducir los costos de mantenimiento vial en la carretera desvío salaverry – santa”.

Resumen: El mantenimiento de la infraestructura de transporte, y particularmente el de las carreteras, ha adquirido considerable importancia durante los últimos 20 años, es por eso que he considerado de suma importancia la realización de la presente tesis denominada Modelo de gestión de conservación vial basado en criterios de sostenibilidad para reducir los costos de mantenimiento vial en la carretera desvío Salaverry – Santa. La disponibilidad de vías adecuadas para el transporte es esencial, tanto para garantizar la competitividad y capacidad exportadora de los países como para promover su desarrollo local y la calidad de vida de sus habitantes. Es por ello que los países de la región han hecho y están haciendo grandes esfuerzos para mejorar su vialidad básica. Sin embargo, a medida que las redes viales son utilizadas por el transporte de carga las vías se van deteriorando, y si no se mantienen oportuna y adecuadamente, ese desperfecto alcanza niveles que pueden requerir su reconstrucción en períodos relativamente cortos con relación a la vida útil prevista en la decisión de inversión original. En la presente investigación, se analizó la carretera desvío Salaverry – Santa, la cual servirá como modelo, para aplicar una adecuada gestión de conservación vial, que permitirá reducir los costos de mantenimiento vial.

Sandoval (2018) “Mantenimiento Periódico inicial en la mejora de vida útil del pavimento en la carretera: Pucará km 13+542 al Dv. Pampas km 39+842”.

Resumen: La presente investigación lleva como título de tesis: Mantenimiento Periódico inicial en la mejora de vida útil del pavimento en

la carretera: Pucará km 13+542 al Dv. Pampas km 39+842, ha sido realizado con la finalidad en encontrar la combinación perfecta de alternativas de conservación vial para mejorar la vida útil del pavimento en función al Índice Medio Diario Anual (IMDA) y las condiciones climáticas; calcular la rentabilidad del proyecto, usando el software hdm-4, para ello se ha identificado las características técnicas de la carretera, se ha calculado el volumen vehicular y se procedió a recolectar información sobre las condiciones climáticas. Según los resultados obtenidos la mejor alternativa de conservación para carreteras a nivel de afirmado son los tratamientos superficiales. Para el Tramo de Pucará a Pazos es un tratamiento de Bicapa y el Tramo II de Pazos a Dv. Pampas es un Tratamiento Slurry Seal con un IRI aceptable y una serviciabilidad buena, ambos tramos con mantenimiento rutinarios después de la intervención. Estas son las alternativas de conservación periódico que tienen mayor rentabilidad y mejora la vida útil de la carretera. Llegamos a la conclusión que al utilizar el marco analítico del hdm-4, se tendrá un mejor análisis, operación y planificación a la hora de aplicar un mantenimiento periódico cumpliendo con el tiempo, costo y calidad, además de ser un gran apoyo para la toma de decisiones al momento de elegir la mejor alternativa de conservación vial.

Campos (2019) “Determinación del estado de transitabilidad y nivel de intervención del camino vecinal Magllanal – Loma Santa, distrito de Jaén-Jaén-Cajamarca 2017”.

Resumen: El elemento fundamental para el desarrollo del transporte es el camino por el que circulan los vehículos, por lo que es necesario disponer de una superficie preparada y que reúna condiciones para permitir a los vehículos transitar con una velocidad adecuada, sin que la conducción se convierta en una tarea fatigosa y arriesgada. Motivo por el cual surge la inquietud de realizar este trabajo de grado que tiene como objetivo general Determinar el estado de transitabilidad y nivel de intervención del camino vecinal Magllanal – Loma Santa, de 7.700 Km de longitud, considerando como problema la contratación del servicio de mantenimiento vial rutinario

hasta la actualidad por parte del Gobierno Local, sin tener en cuenta los daños que ha sufrido este camino debido a las condiciones climáticas y circulación de los vehículos, y hoy por hoy se puede ver la presencia de daños tales como: erosión, lodazal y baches. El estudio se realizó de acuerdo a lo establecido por el MTC- Manual de Inventarios Viales y Parte IV del Manual de Inventarios Viales: Inventario Vial para la Planificación Vial Estratégica de la Red Vial Vecinal o Rural de los Gobiernos Locales. Como parte de la investigación también se realizó el inventario vial de obras de arte y puntos notables, además de la cuantificación de los diferentes tipos de daños. Luego de la cuantificación de los diferentes tipos de daños se determinará el nivel de intervención que requiere el tramo en estudio, obteniéndose como resultado que, el estado de transitabilidad del camino vecinal Magllanal – Loma Santa, es Bueno, por lo que necesita ser intervenido con Mantenimiento Rutinario. Además, se espera que esta investigación sea útil para estudios posteriores de entidades competentes.

2.1.3. Antecedentes Regionales:

Torres (2017) “Estabilizacion de Taludes para el Mantenimiento de la Carretera Huancayo -El Tambo - San Agustin de Cajas – Hualhuas – Saño – Quilcas - San Jeronimo de Tunan -Ingenio, Provincia de Huancayo – Junin - 2016”.

Resumen: La presente investigación pretende dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿De qué manera el sistema combinado de estabilidad de taludes influirá en los periodos para el mantenimiento de la Carretera Vecinal Circuito Turístico Catalina Huanca?; el objetivo general es: Analizar la influencia del sistema combinado de estabilidad de taludes en los periodos del mantenimiento de la carretera vecinal Circuito Turístico Catalina Huanca; la hipótesis sujeto a contraste es “El sistema combinado de estabilidad de taludes influirá favorablemente en los periodos del mantenimiento de la carretera vecinal Circuito Turístico Catalina Huanca”. El tipo de investigación es aplicada o tecnológica, con un enfoque cuantitativo; el diseño es no experimental de corte transeccional, con un nivel de investigación: DESCRIPTIVO-CORRELACIONAL. La población

está conformada por la carretera vecinal Circuito Turístico Catalina Huanca PROG. 0+00 KM – 24+728 KM, de la cual se seleccionó una muestra no aleatoria o intencional conformada por la PROG. 20+140 KM – PROG. 21+140 KM, además se solicitó información a través de una encuesta aplicada a los especialistas con la finalidad de obtener mayor información sobre la carretera vecinal Circuito Turístico Catalina Huanca. La principal conclusión de esta investigación se resume en: El sistema combinado de estabilidad de taludes influye favorablemente en el incremento de los periodos y reducción de costos en el mantenimiento de la carretera Circuito Turístico Catalina Huanca, PROG. 20+140 KM – PROG. 21+140 KM. PALABRAS CLAVE: estabilización de taludes, bioingeniería, mantenimiento de carreteras.

Ferreira (2012) “Actividades de Mantenimiento Rutinario y Periódico en una Carretera del Perú”.

Resumen: El motivo del presente trabajo es describir las diferentes actividades que se realizan en el día a día del mantenimiento de una carretera, pues creo que es importante la descripción de estas actividades para preservar el patrimonio vial. Por tal motivo, he creído interesante describir las actividades que se desarrollan a lo largo de un contrato por la modalidad de control por niveles de servicio en la cual se puede apreciar lo dinámico que representa mantener la carretera transitable y brindando un buen servicio a los usuarios de la carretera. Uno de los motivos es describir las actividades, lo cual es un gran reto, después de haber participado en la construcción, rehabilitación y, ahora, en la conservación de una carretera. La carretera descrita se encuentra a nivel de afirmado y asfalto por lo cual hay una variedad de intervenciones para realizar un adecuado mantenimiento. La carretera Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho e Imperial – Pampas – Mayoc, es en la que se desarrollan las diferentes actividades.

Huamán (2014) “Propuesta de fortalecimiento en la metodología de determinación del valor referencial para el mantenimiento rutinario camino vecinal, tramo: Ricran – Tambillo, Tema: Conservación Vial”.

Resumen: La Tipología de un camino evalúa una serie de variables o factores relacionadas con las características físicas del camino y del entorno en que ellos se ubican y el Nivel de servicio está en función a su categoría, importancia, uso y nivel de transitabilidad y/o accesibilidad esperado, combinado con unas tarifas diferenciadas permiten determinar el Valor Referencial del servicio de mantenimiento rutinario de un camino vecinal. En este sentido la investigación pretende estudiar a estos factores y los demás factores presentes en la determinación del costo o valor referencial del mantenimiento rutinario de caminos vecinales, en el cual se pretende fortalecer la metodología de determinación del valor referencial del mantenimiento rutinario de los caminos vecinales reajustando los cálculos en la metodología existente, con los datos que cuenta cada tramo para ello se ha escogido el tramo Rieran - Punta Carretera a Tambillo, también la investigación propone un sistema de procesamiento que permita determinar de forma fácil y sencilla el valor referencial del servicio de mantenimiento rutinario de los caminos vecinales, para ello se ha usado la aplicación MACROS de Microsoft Excel, así con ello permitiremos unos costos más reales que corresponderá a cada tramo en particular, así contribuir en general a los gobiernos locales (Institutos Viales Provinciales) y Previas Descentralizado , en la determinación de los costos del servicio de mantenimiento rutinario de los caminos vecinales.

2.2. Marco Conceptual:

CONSERVACIÓN VIAL

DEFINICION

La conservación vial es un desarrollo que Involucra actividades de obras e instalaciones, que se realizan con condición continua en los tramos conformantes de una red vial.

Para el cumplimiento de la conservación vial, se requiere tener una cuota presupuestal anual de medios económicos, personal facultado y emplear máquinas y herramientas; cuyo costo se asigna en el presupuesto anual de la entidad competente de la diligencia vial. El presupuesto y la

programación de actividades deberá acaparar previsoramente para ser realizadas en el posterior año a su consentimiento; y así sucesivamente cada año o cuando la normativa presupuestal considere aplicables presupuestos multianuales.

Las obras que conforman la conservación vial no requieren de estudios de pre-inversión, porque se trata de obras de prevención o de reforma menor de desperfectos y en la medida que se identifique su comienzo de estos se deberá radicar a su resarcimiento para evitar su crecimiento. Pero si requieren de una programación técnica sistemática que permita hacer factible el gasto necesario.

MODALIDADES DE EJECUCION DE LA CONSERVACION VIAL

Para la ejecución de las conservaciones cada idónea puede realizar su conservación vial mediante las siguientes modalidades, que se Justifiquen admisiblemente, así como una superior eficiencia con los recursos que se acondicionen, en el desempeño de su deber de conservar en un buen nivel de operatividad los caminos bajo su jurisdicción: a) por administración directa; b) por convenios con organismos públicos o privados; y c) por contratos con empresas o entidades privadas.

En el caso de los contratos con empresas o entidades privadas, puede optarse por atribuir modalidades permitidas por las leyes, como, por ejemplo:

- a)** Concesiones de las vías.
- b)** Contratos que son convencionales por programas y ejecución de cantidades de obras o actividades semejantes.
- c)** Contratos por “niveles de servicio” aludidos a la condición operativa del camino en sus variados componentes, que debe sostener el contratista.
- d)** Contratos por “Asociación Público— Privada”, y otros como los mencionados “Contratos CREMA”.

- e) Otros semejantes que pueden diseñarse o forjarse posiblemente como producto de las experiencias exitosas y que finalmente se plasman en las respectivas especificaciones técnicas en los contratos.

TIPOS DE CONSERVACION VIAL POR SU FRECUENCIA Y PERMANENCIA:

a) MANTENIMIENTO RUTINARIO

La conservación rutinaria, es el acervo de actividades que se efectúan dentro del presupuesto anual, está formado por todas las actividades de constante presencia para atender la seguridad del camino y para prever el incremento de desperfectos en todos sus componentes de la infraestructura vial como son pistas, puentes y túneles, señales y dispositivos de seguridad, obras de drenaje, contención de taludes, limpieza de la carretera, también del derecho de vía, etc. La conservación rutinaria estipula en todos esos componentes, de evitar y ocurrida la eventualidad, corregir cualquier desperfecto que origine fastidio o disturbe la libre transitabilidad ocasionando riesgos de accidentes y mayores desperfectos en la infraestructura vial.

b) MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Por el contrario, la conservación periódica es de naturaleza diferente a una intervención rutinaria, debido a que especialmente está enfocado a las condiciones de estado vial que se requiere restablecer en los elementos que conforman la calzada y las bermas de la vía de afirmado, como también las correcciones puntuales ocasionadas por alguna inestabilidad en los terraplenes, que daría como efecto posiblemente hundimientos y que necesitan recuperación localizada de toda la plataforma, de la superficie de rodadura, así como de las obras complementarias.

TIPOS DE CONSERVACIÓN VIAL SEGÚN SU NIVEL DE SERVICIO:

Los niveles de servicio son indicadores que califican y cuantifican el estado de servicio de una vía, y que normalmente se utilizan como límites

admisibles hasta los cuales pueden evolucionar su condición superficial, funcional, estructural y de seguridad. Los indicadores son propios a cada vía y varían de acuerdo a factores técnicos y económicos dentro de un esquema general de satisfacción del usuario (comodidad, oportunidad, seguridad y economía) y rentabilidad de los recursos disponibles.

En la conservación vial por niveles de servicio, las actividades se realizan para cumplir los estándares admisibles y no se miden por las cantidades ejecutadas. Es obligación del ejecutor de la conservación vial tener la carretera en las condiciones establecidas los 365 días del año, en tal sentido el criterio de pago es el cumplimiento de los estándares de calidad previstos.

Para la medición o determinación de los niveles de servicio, en el cuadro siguiente se presentan los porcentajes de servicio en Calzadas de afirmado:

Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Deformación	Porcentaje máximo de área con deformaciones mayores 50 mm.	5%
Erosión	Porcentaje máximo de área con erosión mayor a 50 mm	10%
Baches (Huecos)	Porcentaje máximo de área con baches (huecos)	0%
Encalaminado	Porcentaje máximo de área con encalaminado	10%
Lodazal y cruce de agua	Porcentaje máximo de áreas con lodazal y cruces de agua	5%
Rugosidad obras nuevas	Rugosidad característica del tramo obra nueva	5.0 IRI _c (*)
Rugosidad con mantenimiento periódico	Rugosidad característica del tramo con mantenimiento periódico	6.0 IRI _c (*)
Rugosidad durante el periodo de servicio	Rugosidad característica del tramo en periodo de servicio	8.0 IRI _c (*)
(*) IRI característico (IRI _c), a la confiabilidad de 70% $IRI_c = IRI_p + 0.524 \times d_s$ IRI _p = IRI promedio d _s = desviación estándar		

Cuadro Nro 1: Niveles de Servicio en Calzadas de Afirmado
 Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018".

CALZADA DE AFIRMADO

Debido al carácter variable del ancho a lo largo de cada carretera afirmada, no es posible identificar carriles y bermas de ancho fijo. Entonces, se considera que una carretera no pavimentada tiene un solo carril (usado por ambos sentidos de tránsito).

El ancho útil es el dato geométrico que califica el uso de la carretera. El ancho total es el dato pertinente para el cálculo de las cantidades de obra. Se definen en la figura 1.

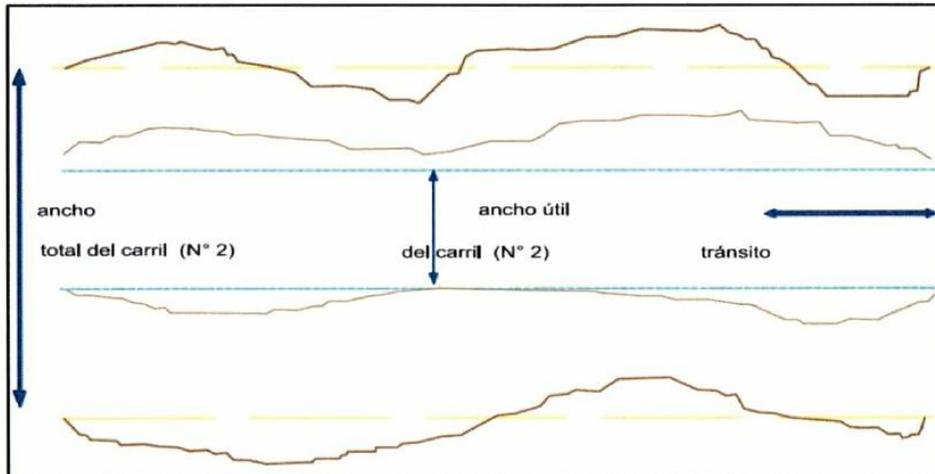


Figura 1: Ancho de carreteras afirmadas
Fuente: elaboración propia

a) CARRIL DE CARRETERAS AFIRMADAS

En las carreteras afirmadas, el tipo es siempre "Tránsito" y el sentido es siempre "A" (Ambos).

El ancho útil es el dato geométrico que califica el uso de la carretera. El ancho total es el dato pertinente para el cálculo de las cantidades de obra. Se definen en la figura 1.

b) TIPOS DE FALLAS Y SUS NIVELES DE GRAVEDAD.

La condición de las carreteras no pavimentadas (afirmadas) se califica por sus desperfectos o fallas, la velocidad promedio y la sinuosidad de la trayectoria del vehículo como resultado de los daños de la carretera.

A continuación, se describen los tipos de fallas:

1) Desperfecto/Falla 1: Deformación

- **Descripción**

Este rubro incluye:

- ✓ El ahuellamiento debido a la deformación de la capa de grava y/o de la subrasante en las huellas del tráfico.

- ✓ El ahuellamiento debido al desgaste superficial en las huellas del tráfico.
- ✓ Los hundimientos localizados relacionados con la pérdida de capacidad de soporte de la subrasante.

No se consideran en este rubro los surcos erosivos.

- **Causas**

Esta falla puede provenir de las siguientes causas:

- ✓ Insuficiencia estructural acentuada por un volumen de tráfico excesivo.
- ✓ Geometría de la carretera (curvas agudas aumentan el desgaste superficial).
- ✓ Clima y drenaje (un contenido de agua excesivo conlleva una ineficiente capacidad de soporte en la capa granular y de la subrasante).

- **Niveles de Gravedad**

1: Huellas-hundimientos perceptibles al usuario, pero < 5 cm.

2: Huellas-hundimientos de 5 centímetros a 10 centímetros

3: Huellas-hundimientos \geq 10 centímetros

- **Posibles Medidas correctivas**

Según la gravedad de las todas las deformaciones y su extensión, se están considerando las siguientes medidas correctivas:

- ✓ Ningunas medidas
- ✓ Perfilados sin compactaciones
- ✓ Perfilados con recapeo (regraba) parcial y compactación
- ✓ Recapeos (regrava)
- ✓ Reconstrucciones.



Figura 2: Huellas / hundimientos perceptibles al usuario, pero < 5 cm
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"



Figura 3: Huellas / hundimientos de 5 cm a 10 cm
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"



Figura 4: Huellas/ hundimientos ≥ 10 cm

Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

2) Desperfecto /Falla 2: Erosión

- **Descripción**

Este rubro incluye los surcos erosivos creados por los escurrimientos de agua aproximadamente paralelos al eje de la carretera. Su gravedad resulta de la intensidad de los escurrimientos y del tipo del suelo (índice de plasticidad y granulometría).

- **Causas**

Esta falla puede provenir de las siguientes causas:

- ✓ Topografía accidentada (fuertes pendientes y curvas aumentan la Intensidad de los escurrimientos)
- ✓ Clima y drenaje (un drenaje deficiente favorece los escurrimientos sobre la superficie de la carretera).

- **Nivel de Gravedad**

1: Perceptibles al usuario, pero profundidad < 5 centímetros

2: Profundidad de 5 centímetros a 10 centímetros

3: Profundidad ≥ 10 centímetros.

- **Posibles Medidas correctivas**

Según la gravedad de las erosiones y su extensión, se consideran las siguientes medidas correctivas:

- ✓ Ningunas medidas
- ✓ Perfilados sin compactaciones
- ✓ Perfilado con recapeo (regraba) parcial y compactación
- ✓ Re capeo (regraba)
- ✓ Reconstrucción



Figura 5: Perceptibles al usuario, pero < 5 cm
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018".



Figura 6: Profundidad entre 5 cm y 10 cm
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"



Figura 7: Profundidad ≥ 10 cm

Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

3) Desperfecto / Falla 3: Baches (Huecos)

- **Descripción**

“Los baches surgen de aguas estancadas en la superficie de rodadura. El tráfico incrementa su desarrollo. Casi siempre, estorban a los vehículos cuando su dimensión alcanza los 0.20 m. La calificación está de acuerdo con el tipo de medidas correctivas requeridas (mantenimiento rutinario, recapeo (regrava) no reconstrucción).”

- **Causas**

Estas fallas pueden provenir de las siguientes causas:

- ✓ Mal drenaje en la superficie de rodadura
- ✓ Clima y drenaje (un drenaje deficiente incrementa las aguas estancadas sobre la superficie de la rodadura).

- **Niveles de Gravedad**

- 1: Pueden re-construirse por los mantenimientos rutinarios
- 2: Adicionalmente necesita una capa de material seleccionado
- 3: Necesita unas reconstrucciones

- **Posibles Medidas correctivas**

Según la gravedad de los baches (huecos) y su extensión, se consideran las siguientes medidas correctivas:

- ✓ Ningunas medidas
- ✓ Perfilados sin compactaciones
- ✓ Perfilados con recapeos (regrabas) parciales y compactaciones
- ✓ Recapeos (regrabas)
- ✓ Reconstrucciones



Figura 8: Pueden repararse por mantenimiento rutinario
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"



Figura 9: Necesita adicionar una capa de material
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"



Figura 10: Necesita una reconstrucción
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

4) Desperfecto/ Falla 4: Encalaminado

- **Descripción**

Se trata de las ondulaciones de las superficies. Resultan de las acciones de las vibraciones transmitidas por los vehículos sobre los agregados de la materia granular.

- **Nivel de gravedad**

1: Perceptibles al usuario, pero profundidad < 5 centímetros

2: Profundidades de 5 centímetros a 10 centímetros

3: Profundidades \geq 10 centímetros.

- **Posibles Medidas correctivas**

Según la gravedad de los baches (agujeros) y su extensión, se consideran las siguientes medidas correctivas:

- ✓ Ninguna medida
- ✓ Perfilado sin compactación
- ✓ Perfilado con recapeo (regrava) parcial y compactación
- ✓ Recapeo (regrava)
- ✓ Reconstrucción

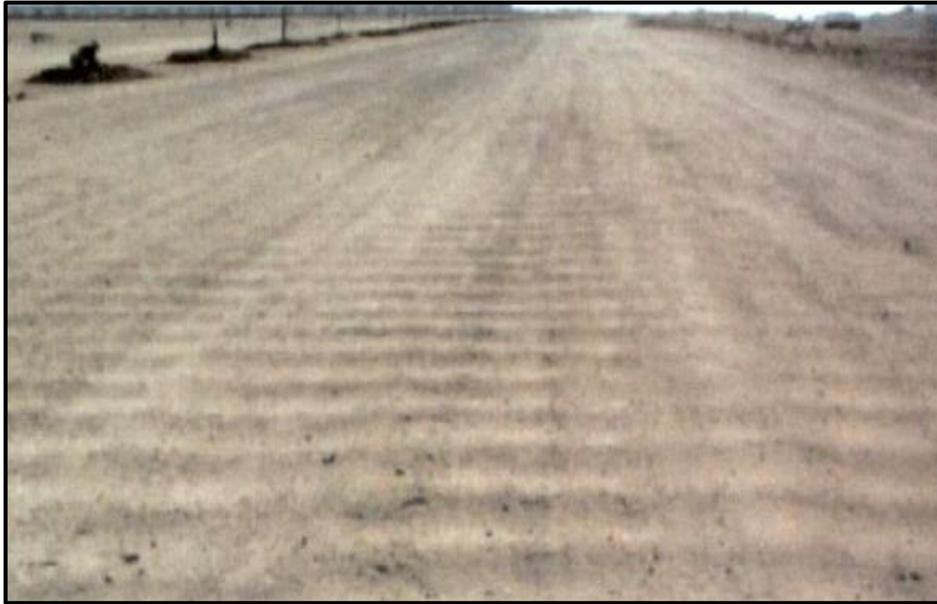


Figura 11: Perceptibles al usuario, pero < 5 cm
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

5) Desperfecto / Falla 5 y 6: Lodazal y Cruce de Agua

- **Descripción**

Un lodazal es una sección de suelo fino que se caracteriza por su transitabilidad baja o intransitabilidad durante las épocas de lluvia. En épocas secas, si no se realizan las tareas de mantenimiento requeridas, los vehículos tienen dificultades debidas a las deformaciones del material.

- **Causas**

Ambos desperfectos o fallas resultan de un drenaje deficiente.

- **Niveles de Gravedad**

No se definen niveles de gravedad.

- **Posibles Medidas correctivas**

Según la molestia creada por el lodazal y el cruce de agua, así como los medios financieros disponibles, se consideran las siguientes medidas correctivas:

- ✓ Ninguna medición
- ✓ Mejoramiento de los drenajes
- ✓ Mejoramientos geométricos



Figura 12: lodazal

Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"



Figura 13: Cruce De Agua

Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

RECONSTRUCCIÓN Y/O REHABILITACIÓN

Este proceso tiene como finalidad la reparación, así como la recuperación total selectiva y de refuerzo de la sección estructural, previo cambio parcial de la estructura coetánea.

La rehabilitación se realiza cuando el camino se encuentra mayormente deteriorado como para poder soportar una mayor cantidad de tránsito en los años posteriores, d esta manera se podrá incluir mejoras en el sistema de drenaje y de contención .

La rehabilitación tiene como finalidad restablecer la capacidad estructural y mejorar las condiciones de calidad de la superficie vial.

Las actividades contenidas dentro de los trabajos de rehabilitación pueden ser agrupadas de la siguiente manera:

- a)** Restablecer las capacidades estructurales y la calidad de la superficie de rodaduras.
- b)** Mejoramiento de los sistemas de drenajes.
- c)** Sistemas de señalizaciones.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Tipo de estudio.

El tipo de investigación por su finalidad es aplicado, porque busca solucionar la problemática de las conservaciones en los caminos vecinales.

3.2. Nivel De Estudio.

El nivel de investigación por su nivel es descriptivo correlacional.

3.3. Diseño Del Estudio

El tipo de investigación por su diseño es no experimental

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos.

3.4.1. Técnicas para determinar la condición vial:

La finalidad del proceso es calificar la condición de la infraestructura vial de la carretera afirmada cada 500 m.

La calificación es cada 500 m en la que se determina su condición superficial de la vía, examinando cada tipo de desperfecto o falla conforme a su nivel de gravedad y a su clase de expansión.

A continuación, se presentará las técnicas que permitirá determinar la condición de los caminos vecinales o rurales:

a) Recolección de datos semiatumatzado

El recolector de datos semiautomatizado permite registrar de inicio a fin el nivel de gravedad para cada tipo de daño observado

en los carriles y bermas. Los tipos de datos por suministrar se listan a continuación:

- código carretero/calzada/faja
- Inicio/fin (punto de referencia + distancia)
- Tipo de daño
- Nivel de gravedad”
- Densidad (sólo para baches)
- Fecha del inventario

b) Localizar los desperfectos o falla de la carretera afirmada.

Se tiene los tipos de desperfectos o fallas listados en el siguiente cuadro:

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

Cuadro Nro 2:Desperfecto o fallas en carreteras afirmadas
Fuente: “Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018”

c) Clase de expansión de los desperfectos o fallas, y densidad de los baches (huecos) de las carreteras afirmadas.

Pasado localizado los desperfectos o fallas se proceden a aplicar los siguientes cuadros:

Clase	Descripción	Criterio (porcentaje del área de la sección evaluada)
1	Leve	menor a 10 %
2	Moderado	entre 10 y 30 %
3	Severo	Mayor a 30 %

Cuadro Nro 3: Clase de expansión de las fallas en carreteras afirmadas
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

Clase	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos) (número / 500 m)
1	Leve	menor a 10
2	Moderado	entre 10 y 20
3	Severo	mayor a 20

Cuadro Nro 4: Criterio de densidad en baches
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

d) Calificación de cada tipo de falla de la superficie de rodadura, en secciones de 500m para carretera afirmada.

La obtención de resultados de la ficha técnica E, son procesos que se emplearan mediante las fichas técnicas mostradas en el numeral 3.4.2.

El siguiente cuadro muestra el procesamiento de Datos para la calificación para cada tipo de desperfecto o falla:

PROGRESIVA: 0+000 A 0+500															
Código de Daño	Defectos / Fallas	Gravedad (G)	Medidas		TRAMO ANALIZADO (600m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla EF(%) = (AIJA) x 100	EF (kA)	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Área de Deterioro AI (m²)								0: Sin Deterioro o Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2: Moderado EPp = entre 10% y 30%	3: Severo EPp = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (NI)	AI=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Área de la Sección Evaluada (m²)								
			Longitud del deterioro (LI)												
1	Deformación	1. Huecos/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5cms.	Área(A ₁₁) Daño 1 Gravedad 1 A ₁₁ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF11	EF11xA11		0	>0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		2. Huecos/Hundimientos entre 5 y 10 cms.	Área(A ₁₂) Daño 1 Gravedad 2 A ₁₂ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF12	EF12xA12	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12}) / (A_{11} + A_{12})]$	0	>0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3. Huecos/Hundimientos ≥ 10 cms.	Área(A ₁₃) Daño 1 Gravedad 3 A ₁₃ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF13	EF13xA13		0	0.00	0	0	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms.	Área(A ₂₁) Daño 2 Gravedad 1 A ₂₁ =Longitud x Ancho del deterioro	442	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF21	EF21xA21		0	>0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Área(A ₂₂) Daño 2 Gravedad 2 A ₂₂ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF22	EF22xA22	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22}) / (A_{21} + A_{22})]$	0	>0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3. Profundidad ≥ 10 cms.	Área(A ₂₃) Daño 2 Gravedad 3 A ₂₃ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF23	EF23xA23		0	0.00	0	0	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N ₃₁) Daño 3 Gravedad 1	10	ANCHO						0. Sin Deterioro o Sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N ₃₂) Daño 3 Gravedad 2	0	ANCHO					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	>0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3. Se necesita una reconstrucción	Número (N ₃₃) Daño 3 Gravedad 3	0	ANCHO						0	0	0	0	
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms.	Área(A ₄₁) Daño 4 Gravedad 1 A ₄₁ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF41	EF41xA41		0	>0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Área(A ₄₂) Daño 4 Gravedad 2 A ₄₂ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF42	EF42xA42	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42}) / (A_{41} + A_{42})]$	0	>0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3. Profundidad ≥ 10cms.	Área(A ₄₃) Daño 4 Gravedad 3 A ₄₃ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF43	EF43xA43		0	0.00	0	0	
5	Lodazal	1. Transmitibilidad Baja o Intersmitibilidad en época de Lluvia	Área(A ₅₁) Daño 5 Gravedad 1 A ₅₁ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF51	EF51xA51	$EPp = [(EF_{51} \times A_{51}) / (A_{51})]$	0	>0 y < 10	≥ 10 y < 50	50	
6	Cruce de Agua	1. Transmitibilidad Baja o Intersmitibilidad en época de Lluvia	Área(A ₆₁) Daño 6 Gravedad 1 A ₆₁ =Longitud x Ancho del deterioro	0	ANCHO	500	ANCHO X 500	EF61	EF61xA61	$EPp = [(EF_{61} \times A_{61}) / (A_{61})]$	0	>0 y < 10	≥ 10 y < 50	50	
											Suma de Puntaje de Condición			0.00	

Cuadro Nro 5: Ficha E de Calificación de cada tipo de desperfecto o falla de la superficie cada 500m
Fuente: Elaboración propia

La suma total no debe ser mayores a 500, en tal sentido las calificaciones de las condiciones resultan de la diferencia de la suma total 500 menos la suma puntaje de condición, tal como se indica a continuación:

CALIFICACION DE CONDICIÓN=	500 - SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN
CALIFICACION DE CONDICIÓN=	

Cuadro Nro 6: Ecuación de Calificación para la condición vial
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

e) Determinar la condición vial según la calificación de cada tipo de desperfecto o falla de las vías afirmadas o no pavimentadas.

Seguidamente se procede a calificar su condición vial con ayuda del siguiente cuadro:

CONDICIÓN BUENO	> 400
CONDICIÓN REGULAR	> 150 y ≤ 400
CONDICIÓN MALO	≤ 150

Cuadro Nro 7: Tipo de condición según su puntaje de estado vial
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

f) Determinar el tipo de conservación vial que se empleara en la intervención.

Posterior a las calificaciones de condición de la infraestructura se podrá estimar el tipo de conservación a ejecutar para cada sección 500m de longitudes:

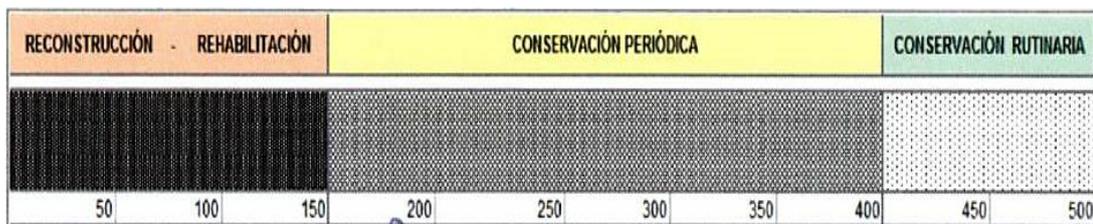


Figura 14: Tipos de intervención según puntaje de calificación de condición
Fuente: "Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial 2018"

3.4.2. Instrumentos de recolección:

1-A: FICHA TECNICA DEL CAMINO VECINAL			
1. Municipalidad	<input type="text"/>		
2. Datos Responsable:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>
	Cargo: <input type="text"/>		
3. Ubicación Política Administrativa:			Cod. Ubigeo:
	Distrito(s): <input type="text"/>	<input type="text"/>	
	Provincia(s): <input type="text"/>	<input type="text"/>	
	Departamento: <input type="text"/>	<input type="text"/>	
4. Datos del SINAC: Clasificador de Rutas Vigente DS. 012-2013-MTC.			
	Jerarquía Vial: <input type="text"/>	Código de Ruta:	<input type="text"/>
	Código de Ruta Provisional (Rutas sin Clasificar):		<input type="text"/>
	Trayectoria: <input type="text"/>		
5. Ubicación Geográfica:			
	<u>De la Ruta:</u>		
	Inicio: Descripción <input type="text"/>		
	Progresiva: <input type="text" value="0+000.00"/>	Cota: <input type="text"/>	msnm ZONA: <input type="text"/>
Coordenada (UTM - WGS84):	<input type="text" value="8958659.32"/>	<input type="text" value="N"/>	<input type="text" value="456123.231"/>
			<input type="text" value="E"/>
	Fin: Descripción <input type="text"/>		
	Progresiva: <input type="text" value="60+000.00"/>	Cota: <input type="text"/>	msnm ZONA: <input type="text"/>
Coordenada (UTM - WGS84):	<input type="text" value="8958659.32"/>	<input type="text" value="N"/>	<input type="text" value="456123.231"/>
			<input type="text" value="E"/>
Sello y Firma de Responsable del Equipo Técnico de Trabajo			
Nota: La Información de la Ficha debe tener el respaldo de la Información digital respectiva: Archivos GPS (Puntos=Waypoints y Eje Vial=Tracks), Fotografías (jpg), Video de la Obra (formato Avi). Deberá entregar en DVD.			

Cuadro Nro 8: Ficha Técnica del Camino Vecinal
Fuente: Elaboración propia

1-B: FICHA DEL ITINERARIO DEL CAMINO VECINAL

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Progresiva		Tipo de Superficie	Estado de Transitabilidad	Ancho de la Plataforma	Coordenadas UTM				Obras Arte, Drenaje, Señalización, CPoblado	Fotos Nº
Del Km	A/ Km				Norte (WGS84)	Este (WGS84)	Zona (17, 18, 19)	Altitud (msnm)		
0+000.00	0+000.00									
0+000.00	0+250.00									
0+250.00	0+500.00									
0+500.00	0+835.21									
0+835.21	1+000.00									
1+000.00	1+150.25									
1+150.25	1+400.30									
1+400.30	1+500.00									
1+500.00	2+000.00									
2+000.00	2+500.00									
2+500.00	2+680.21									
2+680.21	3+000.00									
3+000.00	3+325.40									
3+325.40	3+500.00									
3+500.00	4+000.00									
4+000.00	4+286.21									
4+286.21	4+500.00									
4+500.00	4+625.50									
4+625.50	4+750.50									
4+750.50	5+000.00									

Tipo de Superficie	Asfaltado: AS	Afirmado: AF	Sin Afirmar: SA	Trocha: T
Est. Transitabilidad	Buena: B	Regular: R	Mala: M	
Obras Arte y Drenaje	Puentes	Badenes	Alcantarillas	Cunetas
Centros Poblados (CP)	Centros Poblados que definen la Trayectoria de la Ruta.			
Señalización	Hito Kilométrico	S. Preventivas	S. Informativa	

Nota: La Información de la Ficha debe tener el respaldo de la Información digital respectiva: Archivos GPS (Waypoints y Tracks), Fotografías (jpg) y Videos (avi)

Cuadro Nro 9: Ficha del Itinerario de la vía afirmada

Fuente: Elaboración perfilado de las superficies sin aporte de materiales Propia

1.D: FICHA TECNICA DE DAÑOS EN CAMINO VECINAL

Progresiva		Longitud (Km)	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Clase de Densidad	Fecha
Del Km	Al Km					
0+000.00	0+000.00					
0+000.00	0+250.00					
0+250.00	0+500.00					
0+500.00	0+835.21					
0+835.21	1+000.00					
1+000.00	1+150.25					
1+150.25	1+400.30					
1+400.30	1+500.00					
1+500.00	2+000.00					
2+000.00	2+500.00					
2+500.00	2+680.21					
2+680.21	3+000.00					
3+000.00	3+325.40					
3+325.40	3+500.00					
3+500.00	4+000.00					
4+000.00	4+286.21					
4+286.21	4+500.00					
4+500.00	4+625.50					
4+625.50	4+750.50					
4+750.50	5+000.00					

Tipo de Daño	1. Deformación		2. Erosión	3. Baches ó Huacos
	4. Encalaminado		5. Lodazal	6. Cruce de Agua
Nivel de Gravedad	0. Sin Detrimento	1. Leve	2. Moderada	3. Severa
Clase de Densidad	Solo se Aplica al Tipo de Daño 3. Baches ó Huacos			

Nota: La Información de la Ficha debe tener el respaldo de la Información digital respectiva: Archivos GPS (Waypoints y Tracks), Plano Clave (dwg), Fotografías (jpg) y Videos (avi)

*Cuadro Nro 11: Ficha Técnica de daños en el camino vecinal
Fuente: Elaboración propia*

Tabla 4-4

Calificación para cada tipo de deterioro o falla de la capa de rodadura por secciones de 500m de carreteras afirmadas o no pavimentadas

Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Área de deterioro Aij (m²) Número de deterioros (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Área de la Sección Evaluada (m²) As	Porcentaje de Extensión del deterioro/falla EFij = (Aij/As)x100	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante Por Cada Tipo de Deterioro/Falla
									0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2: Moderado EFp = entre 10% y 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5cm	Área (A11): Daño 1 Gravedad 1 A11 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF11						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12): Daño 1 Gravedad 2 A12 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF12	$EFp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3: Huellas/hundimientos ≥ 10 cm	Área (A13): Daño 1 Gravedad 3 A13 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF13						
2	Erosión	1: Densible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21): Daño 2 Gravedad 1 A21 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF21						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22): Daño 2 Gravedad 2 A22 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF22	$EFp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3: Profundidad ≥ 10 cm	Área (A23): Daño 2 Gravedad 3 A23 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF23						
3	Baches (huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31): Daño 3 Gravedad 1										
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32): Daño 3 Gravedad 2					$EFp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33): Daño 3 Gravedad 3										
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41): Daño 4 Gravedad 1 A41 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF41						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42): Daño 4 Gravedad 2 A42 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF42	$EFp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3: Profundidad ≥ 10 cm	Área (A43): Daño 4 Gravedad 3 A43 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF43						
5 y 6	(5) Lodazal	1: Transitable baja o intranstable en épocas de lluvia	Área (A51): Daño 5 Gravedad 1 A51 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF51	$EFp = [(EF_{51} \times A_{51}) / (A_{51})]$	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50	
	(6) cruce de agua	1: Transitable baja o intranstable en épocas de lluvia	Área (A61): Daño 6 Gravedad 1 A61 = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF61	$EFp = [(EF_{61} \times A_{61}) / (A_{61})]$	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50	
									SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN				

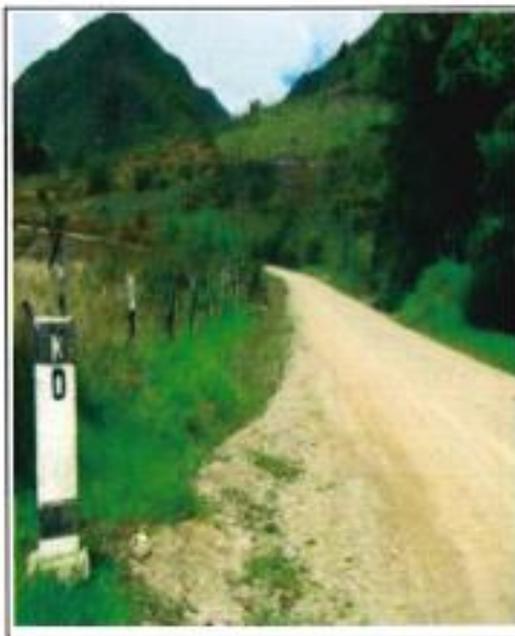
Cuadro Nro 12: Ficha Técnica E de calificación por tipo de falla, cada 500m
Fuente: Manual de conservación vial en carreteras, 2018

1.F.- FICHA DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

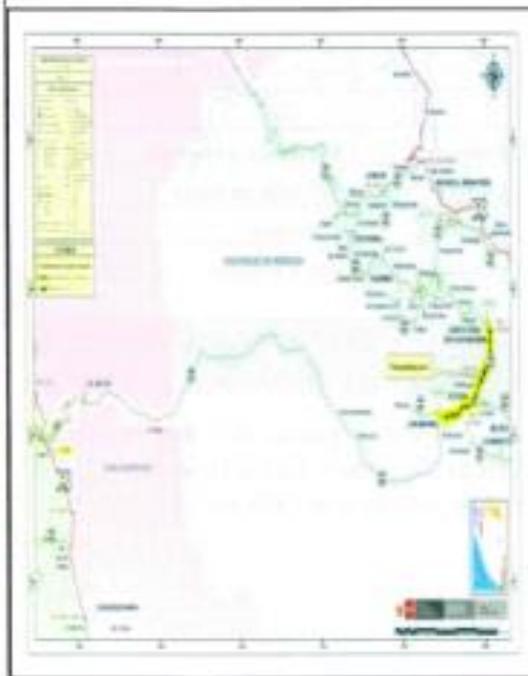
MAPA DE LOCALIZACION



FOTOGRAFIA PUNTO INICIAL (OBRA)



PLANO DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA PUNTO FINAL (OBRA)



Figura 15: Ficha Técnica de Ubicación del camino vecinal
Fuente: Manual de conservación vial en carreteras, 2018

1.G. FICHA PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



foto 01: Kilómetro de Inicio (00+000 km.) de la Carretera Vecinal. Hito Kilométrico



foto 02: Compactación de Baches (Bacheo), en un Mantenimiento Rutinario.



foto 03: Señalización Preventiva.



Foto 04: Ingreso de alcantarilla de desfogue en inicio de tramo, dos tuberías Ø 8" cada una. Cabezal de ingreso en malas condiciones y obstruido.



Foto 05: Puente de Concreto, en servicio. Con Plataforma, Veredas y Barandales en buen estado operativo.



Foto 06: Hito Kilométrico (Señalización). Cercano al Final de la carretera.

Figura 16: Ficha de Panel Fotográfico en camino vecinal
Fuente: Manual de Conservación de Carreteras

3.4.3. Análisis de Datos

La información obtenida en campo y la utilización bibliográfica, se desarrolló, analizando cada resultado y representándolos en las fichas técnicas, figuras y cuadros, con apoyo del marco teórico. A continuación, se describe los análisis de datos:

- En la Ficha 1-A se procede a incluir datos del camino vecinal.
- En la ficha 1-B se procede a rellenar los datos de campo como tipo de superficie que para el caso es afirmado, luego estado de transitabilidad, ancho de plataforma, coordenadas UTM, obras de arte, drenaje, señalización, centros poblados y número de fotos asociados a la ficha 1-F.
- En la presente ficha 1-C se incluirá los puentes y los datos técnicos de la estructura, sin embargo, para el presente caso no se encontró ningún puente en la trayectoria del camino vecinal.
- Posteriormente se procede a evaluar la ficha 1-D en donde se analiza las fallas encontradas en el camino vecinal, su tipo de daño, nivel de gravedad y sus dimensiones de las fallas encontradas e identificadas en la trayectoria del camino vecinal.
- En la evaluación sobre los daños se realiza en la ficha 1-E, en donde se obtiene el puntaje para la calificación de su condición resultante por cada tipo de Falla.
- En la ficha 1-F se anexa las fotos asociadas a la ficha 1-B.
- Finalmente se realiza la ficha 1-G, en donde se anexa la ubicación del tramo inicio-fin, con las coordenadas UTM.

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL INFORME

4.1. Resultados.

A continuación, se presenta los resultados de daños en el camino, nivel de gravedad, evaluación del camino, calificación promedio final de condición vial y nivel de intervención.

Empleando las técnicas de recolección de datos en campo, tales como toma de medidas de las dimensiones de las fallas, fotos, profundidad de baches, perdidas de espesor de afirmado, encalaminados, deformaciones, cruces de agua, erosiones y otros. Se determinó que tipos de daños son y qué nivel de gravedad tienen sobre la infraestructura del camino vecinal Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo.

Posteriormente se empleó los cuadros anteriormente presentados, como son las fichas 1-A,1-B, 1-C, 1-D ,1-E, 1-F, 1-G., pero se hizo una excepción con la ficha 1-C porque en el camino no existe ningún tipo de puente, solo se encuentran pontones y alcantarillas.

En la ficha 1-D sobre daños se presenta en los anexos, en la descripción y análisis de resultados se visualiza el resumen de los daños en el camino vecinal.

Ficha 1-A: En la presente ficha se detalla los datos técnicos del camino siendo los más relevantes el inicio-fin y la ubicación mediante coordenadas UTM.

1-A: FICHA TECNICA DEL CAMINO VECINAL

1. Municipalidad	INSTITUTO VIAL PROVINCIAL DE TARMA		
2. Datos Responsable:	BACH/ING.BUSTILLOS RIVERA AIRTWN JHONNY	Fecha:	21/03/2019
	Area: UNIDAD DE OPERACIONES		
3. Ubicación Política Administrativa:		Cod. Ubigeo:	
Distrito(s):	PALCA		06
Provincia(s):	TARMA		07
Departamento:	JUNIN		12
4. Datos del SINAC: Clasificador de Rutas Vigente D.S. 011-2016-MTC.			
Jerarquía Vial:	RED VECINAL	Código de Ruta:	JU-614
Código de Ruta Provisional (Rutas sin Clasificar):			
Trayectoria:	DV. JU-617(ANTABAMBA-SAN JUAN RANRA)-HUARIPAMPA-DV.PACCHAC-EMP. JU-620 (CENTRO POBLADO YURACMAYO)		
5. Ubicación Geográfica:			
De la Ruta:			
Inicio: Descripción	DV. JU-617(ANTABAMBA-SAN JUAN RANRA)		
Progresiva:	0+000.00	Cota:	2844.00 msnm ZONA: 18 L
Coordenada (UTM - WGS84):	8743286.00 N	440259.00	E
Fin: Descripción	EMP. JU-620 (CENTRO POBLADO YURACMAYO)		
Progresiva:	15+840.00	Cota:	3438.00 msnm ZONA: 18 L
Coordenada (UTM - WGS84):	8730698.00 N	440919.00	E

*Cuadro Nro 13: Ficha 1-A
Fuente: Elaboración propia.*

FICHA 1-B, en la presente ficha se detalla el tipo de superficie, estado de transitabilidad, ancho de plataforma, las obras de arte, drenajes señalizaciones, hitos y coordenadas UTM.

1-B: FICHA DEL ITINERARIO DEL CAMINO VECINAL										
CARACTERISTICAS TECNICAS										
EMP.JU-615(DV.YAROCA)-DV.JU-617(ANTABAMBA-SAN JUAN RANRA)-HUARIPAMPA-DV.PACCHAC-POBLADO YURACMAYO.										
Progresiva		Tipo de Superficie	Estado de Transitabilidad	Ancho de la Plataforma	Coordenadas UTM				Obras Arte, Drenaje, Señalización, C.Poblado	Fotos Nº
Del Km	Al Km				Norte (WGS84)	Este (WGS84)	Zona (17, 18, 19)	Altitud (msnm)		
0+000.00	0+000.00	AF	Malo	7.80	8743286	440259	18 L	2844	INICIO DE TRAMO HITO KILOMÉTRICO 0+000	1
0+000.00	0+000.00	AF	Malo	7.80	8743286	440259	18 L	2844	SEÑAL INFORMATIVA	2
0+640.00	0+645.00	AF	Malo	5.80	8742725	440542	18 L	2862	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	4
0+700.00	0+705.00	AF	Malo	9.00	8742669	440558	18 L	2862	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	5
1+000.00	1+001.00	AF	Malo	6.00	8742419	440763	18 L	2871	HITO KILOMÉTRICO 1+000	8
1+260.00	1+261.00	AF	Malo	5.35	8742260	440930	18 L	2880	SEÑAL PREVENTIVA	9
1+350.00	1+355.00	AF	Malo	5.00	8742198	440985	18 L	2882	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	10
1+480.00	1+481.00	AF	Malo	5.00	8742124	441076	18 L	2886	SEÑAL PREVENTIVA	11
1+720.00	1+725.00	AF	Malo	5.80	8742016	441298	18 L	2897	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	12
2+000.00	2+001.00	AF	Malo	5.10	8741924	441536	18 L	2903	HITO KILOMÉTRICO 2+000	14
2+170.00	2+175.00	AF	Malo	5.00	8741831	441686	18 L	2901	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	15
2+500.00	2+505.00	AF	Malo	5.00	8741590	441860	18 L	2922	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	16
2+850.00	2+855.00	AF	Malo	5.70	8741267	441935	18 L	2951	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	17
3+000.00	3+001.00	AF	Malo	5.20	8741134	441947	18 L	2957	HITO KILOMÉTRICO 3+000	18
3+195.00	3+200.00	AF	Malo	5.00	8740976	442030	18 L	2960	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	19
3+750.00	3+751.00	AF	Malo	5.40	8740460	442173	18 L	2986	SEÑAL PREVENTIVA	20
3+860.00	3+865.00	AF	Malo	6.60	8740372	442187	18 L	2985	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	21
3+915.00	3+916.00	AF	Malo	5.40	8740314	442161	18 L	2989	SEÑAL PREVENTIVA	23
4+000.00	4+001.00	AF	Malo	5.40	8740242	442118	18 L	2994	HITO KILOMÉTRICO 4+000	24
4+165.00	4+166.00	AF	Malo	5.50	8740085	442098	18 L	3009	SEÑAL PREVENTIVA	25
4+220.00	4+225.00	AF	Malo	5.00	8740027	442106	18 L	3010	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	26
4+390.00	4+391.00	AF	Malo	4.40	8739891	442038	18 L	3018	SEÑAL PREVENTIVA	27
4+520.00	4+525.00	AF	Malo	5.00	8739780	441964	18 L	3019	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	28
4+920.00	4+925.00	AF	Malo	5.80	8739427	441812	18 L	3028	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	29
5+000.00	5+001.00	AF	Malo	5.80	8739365	441785	18 L	3029	HITO KILOMÉTRICO 5+000	30
5+400.00	5+405.00	AF	Malo	5.80	8738988	441733	18 L	3044	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	31
5+680.00	5+685.00	AF	Malo	5.80	8738733	441803	18 L	3048	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	32
6+000.00	6+001.00	AF	Malo	6.00	8738427	441921	18 L	3062	HITO KILOMÉTRICO 6+000	34
6+275.00	6+280.00	AF	Malo	6.50	8738238	442095	18 L	3067	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	35
6+560.00	6+565.00	AF	Malo	4.90	8737993	442201	18 L	3085	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	36
7+000.00	7+001.00	AF	Malo	5.80	8737606	442293	18 L	3106	HITO KILOMÉTRICO 7+000	38
7+065.00	7+070.00	AF	Malo	5.80	8737542	442299	18 L	3106	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	39
7+600.00	7+610.00	AF	Malo	10.40	8737033	442366	18 L	3105	PUENTE ENTRADA A HUARIPAMPA	41
8+000.00	8+001.00	AF	Malo	5.30	8736674	442335	18 L	3148	HITO KILOMÉTRICO 8+000	42
8+620.00	8+640.00	AF	Malo	5.30	8736151	442003	18 L	3185	I.E. N° 30824 "EFL" HUARIPAMPA	43
8+675.00	8+681.00	AF	Malo	5.30	8736101	441991	18 L	3185	PONTÓN HUARIPAMPA	44
9+000.00	9+001.00	AF	Malo	5.30	8735802	441884	18 L	3182	HITO KILOMÉTRICO 9+000	45
9+340.00	9+345.00	AF	Malo	5.70	8735493	441758	18 L	3190	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	46
9+460.00	9+461.00	AF	Malo	5.60	8735402	441825	18 L	3196	SEÑAL PREVENTIVA	47
9+880.00	9+885.00	AF	Malo	5.75	8735149	442110	18 L	3215	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	48

Cuadro Nro 14: Ficha 1-B
Fuente: Elaboración propia

1-B: FICHA DEL ITINERARIO DEL CAMINO VECINAL										
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS										
EMP. JU-615(DV.YAROCA) DV. JU-617(ANTAMBAMBA-SAN JUAN RANRA) HUARIPAMPA-DV.PACCHAC-POBLADO YURACMAYO.										
Progresiva		Tipo de Superficie	Estado de Transabilidad	Ancho de la Plataforma	Coordenadas UTM				Obras de Arte, Drenaje, Señalización, C.Poblado	Foto N°
Del Km	Al Km				Norte (WGS84)	Este (WGS84)	Zona (17, 18, 19)	Altitud (mnm)		
9+930.00	9+955.00	AF	Malb	5.20	8735141	442178	18 L	3216	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	49
10+000.00	10+001.00	AF	Malb	5.00	8735123	442240	18 L	3222	HITO KILOMÉTRICO 10+000	50
10+450.00	10+455.00	AF	Malb	5.00	8734752	442104	18 L	3243	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	51
10+840.00	10+845.00	AF	Malb	9.60	8734888	442224	18 L	3256	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	52
10+890.00	10+900.00	AF	Malb	9.60	8734854	442229	18 L	3260	MURO DE CONTENCIÓN	53
10+980.00	10+985.00	AF	Malb	10.00	8734804	442294	18 L	3259	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	54
11+000.00	11+001.00	AF	Malb	9.80	8734271	442334	18 L	3263	HITO KILOMÉTRICO 11+000	55
11+030.00	11+050.00	AF	Malb	4.70	8734241	442332	18 L	3264	MURO DE CONTENCIÓN	56
11+230.00	11+235.00	AF	Malb	5.80	8734037	442327	18 L	3281	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	59
11+710.00	11+715.00	AF	Malb	5.00	8733629	442338	18 L	3295	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	62
12+000.00	12+001.00	AF	Malb	5.50	8733355	442231	18 L	3310	HITO KILOMÉTRICO 12+000	64
12+220.00	12+370.00	AF	Malb	5.90	8733168	442158	18 L	3323	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	65
12+370.00	12+375.00	AF	Malb	5.80	8733063	442069	18 L	3330	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	66
12+670.00	12+671.00	AF	Malb	6.00	8732789	441950	18 L	3350	SEÑAL PREVENTIVA	67
12+810.00	12+811.00	AF	Malb	6.00	8732667	442009	18 L	3358	SEÑAL PREVENTIVA	68
13+000.00	13+001.00	AF	Malb	6.00	8732506	442068	18 L	3364	HITO KILOMÉTRICO 13+000	69
13+120.00	13+127.00	AF	Malb	6.00	8732394	442068	18 L	3363	RÓNTON CIEGO	70
13+200.00	13+201.00	AF	Malb	6.00	8732324	442105	18 L	3368	SEÑAL PREVENTIVA	71
13+430.00	13+470.00	AF	Malb	4.70	8732111	442240	18 L	3377	MURO DE CONTENCIÓN	72
13+500.00	13+505.00	AF	Malb	5.00	8732072	442261	18 L	3378	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	73
13+730.00	13+751.00	AF	Malb	5.00	8731830	442262	18 L	3388	SEÑAL PREVENTIVA	75
13+840.00	13+865.00	AF	Malb	5.00	8731751	442280	18 L	3388	MURO DE CONTENCIÓN	77
13+860.00	13+861.00	AF	Malb	5.00	8731752	442285	18 L	3388	SEÑAL PREVENTIVA	79
14+000.00	14+001.00	AF	Malb	4.50	8731639	442234	18 L	3390	HITO KILOMÉTRICO 14+000	81
14+130.00	14+131.00	AF	Malb	5.70	8731603	442098	18 L	3392	SEÑAL PREVENTIVA	82
14+320.00	14+325.00	AF	Malb	5.70	8731682	441936	18 L	3396	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	84
14+320.00	14+321.00	AF	Malb	5.70	8731682	441936	18 L	3396	SEÑAL PREVENTIVA	85
15+000.00	15+001.00	AF	Malb	5.70	8731351	441394	18 L	3409	HITO KILOMÉTRICO 15+000	90
15+630.00	15+655.00	AF	Malb	5.80	8730829	441029	18 L	3428	ALCANTARILLA TIPO TMC Ø 36"	94
15+840.00	15+840.00	AF	Malb	4.30	8730698	440929	18 L	3438	HITO KILOMÉTRICO Y FIN DEL TRAMO	96

Tipo de Superficie	Asfaltado: AS	Asfaltado: AF	Sin Asfaltar: SA	Trocha: T
Est. Transabilidad	Buena: B	Regular: R	Mala: M	
Obras de Arte y Drenaje	Puentes	Baldosas	Alcantarillas	Cunetas
Centros Poblados (CP)	Centros Poblados que definen la Trayectoria de la Ruta			
Señalización	Hito Kilométrico	S. Preventiva	S. Informativa	

Cuadro Nro 15: Ficha 1-B, km 9+000 a 18+840

Fuente: Elaboración propia

LA FICHA 1-C no registra puentes por lo que no se considera para el presente estudio.

En la FICHA 1-D se detalla los tipos de daño que existen la vía del km: 0+000 a 9+000, luego del km: 9+000 a 15+840. En los siguientes cuadros se detalla el resumen del procesamiento de datos por cada 500 m.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	7.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	7.8	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	7.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	7.8	290
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	7.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	7.8	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	7.8	25
		2. Se necesita una capa de material adicional	7.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	7.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	7.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	7.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	7.8	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	7.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	7.8	0

Cuadro Nro 16: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 0+000 a 0+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	7.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	7.8	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	7.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	7.8	290
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	7.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	7.8	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	7.8	25
		2. Se necesita una capa de material adicional	7.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	7.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	7.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	7.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	7.8	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	7.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	7.8	0

Cuadro Nro 17: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 0+500 a 1+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	6.0	48
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.6	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.6	552
		3. Profundidad >= 10 cms	5.6	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.6	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.6	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.6	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.6	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.6	0

Cuadro Nro 18: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 1+000 a 1+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.4	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.4	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.4	1000
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.4	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.4	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.4	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.4	0

Cuadro Nro 19: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 1+500 a 2+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.0	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.0	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.0	960
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.0	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.0	15
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.0	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.0	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.0	0

Cuadro Nro 20:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 2+000 a 2+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.2	480
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.2	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.7	10
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.2	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.2	0

Cuadro Nro 21:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 2+500 a 3+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.7	54
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.4	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.7	70
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.2	180
		3. Profundidad >= 10 cms	5.4	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.2	75
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.4	0
5	Lodazal	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.4	0

Cuadro Nro 22:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 3+000 a 3+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.6	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.6	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.6	1760
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.6	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.2	9
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.6	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.6	0
5	Lodazal	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.6	0
6	Cruce de Agua	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.6	0

Cuadro Nro 23:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 3+500 a 4+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.2	1760
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.2	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.3	10
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.2	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.2	0

Cuadro Nro 24:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 4+000 a 4+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.0	36
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.3	82
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.0	50
		3. Profundidad >= 10 cms	5.0	10
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.0	30
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.0	8
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.1	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.1	0

Cuadro Nro 25:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 4+500 a 5+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.8	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	132
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	54
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	90
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	26
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	3
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 26:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 5+500 a 5+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.8	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	480
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	10
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 27:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 5+500 a 6+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	6.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.9	584
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	6.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	6.2	1180
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	6.3	1068
		3. Profundidad >= 10 cms	6.1	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	6.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	6.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	6.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	6.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	6.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	6.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	6.1	0

Cuadro Nro 28:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 6+000 a 6+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.1	421.6
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.1	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.9	10
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.1	0

Cuadro Nro 29:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 6+500 a 7+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Grave dad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.7	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.8	216
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.7	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.5	458
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	26
		3. Profundidad >= 10 cms	5.7	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	10
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.7	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.7	0
5	Lodazal	1. Transi tabilidad Bajao Intransi tabilidad en época de Lluvia	5.7	0
6	Cruce de Agua	1. Transi tabilidad Bajao Intransi tabilidad en época de Lluvia	5.7	0

Cuadro Nro 30:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 7+000 a 7+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Grave dad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.8	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	442
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	10
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transi tabilidad Bajao Intransi tabilidad en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transi tabilidad Bajao Intransi tabilidad en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 31:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 7+500 a 8+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.8	584
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	1180
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	1068
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 32:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 8+000 a 8+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.8	584
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	1180
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	1068
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 33:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 8+500 a 9+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.8	584
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.7	1180
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	1068
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Badnes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 34: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 9+000 a 9+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.5	584
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.6	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.6	1180
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.6	1068
		3. Profundidad >= 10 cms	5.6	0
3	Badnes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.6	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.6	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.6	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.6	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.6	0

Cuadro Nro 35: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 9+500 a 10+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.2	216
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.2	458
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.2	26
		3. Profundidad >= 10 cms	5.2	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.2	10
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.2	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.2	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.2	0

Cuadro Nro 36:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 10+000 a 10+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	6.5	372.3
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	6.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	6.5	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	6.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	6.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	6.5	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	6.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	6.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	6.5	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	6.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	6.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	6.5	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	6.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	6.5	0

Cuadro Nro 37:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 10+500 a 11+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5,4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5,4	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5,4	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5,4	2000
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5,4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5,4	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5,4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5,4	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5,4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5,4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5,4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5,4	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5,4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5,4	0

Cuadro Nro 38: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 11+000 a 11+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5,2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5,2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5,2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5,2	500
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5,2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5,2	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5,2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5,2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5,2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5,2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5,2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5,2	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5,2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5,2	0

Cuadro Nro 39: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 11+500 a 12+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.8	216
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	478
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	26
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	10
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 40:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 12+000 a 12+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.8	216
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	478
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	26
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	10
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 41:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 12+500 a 13+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.7	584
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.7	1180
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	6.0	1068
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 42:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 13+000 a 13+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	4.7	216
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	4.7	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.7	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	244
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.7	12
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.7	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.7	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	4.7	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	4.7	0

Cuadro Nro 43:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 13+500 a 14+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.7	216
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.4	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.0	458
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.7	26
		3. Profundidad >= 10 cms	5.4	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.1	8
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.7	3
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.4	0
5	Lodazal	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.4	0

Cuadro Nro 44:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 14+000 a 14+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.8	330
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.8	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	345
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
3	Badhes (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.8	6
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.8	0
5	Lodazal	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transiabilidad Bajao Intransiabilidad en época de Lluvia	5.8	0

Cuadro Nro 45:Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 14+500 a 15+000:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.1	2500
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.1	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.1	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.1	0

Cuadro Nro 46: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 15+000 a 15+500:
Fuente: Elaboración propia.

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero <5 cms.	5.0	250
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10cms	5.0	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.0	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.0	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.0	0
5	Lodazal	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.0	0
6	Cruce de Agua	1. Transitable Baja o Intransitable en época de Lluvia	5.0	0

Cuadro Nro 47: Resumen de Ficha 1-D, kilómetro 15+500 a 15+840:
Fuente: Elaboración propia.

Ficha 1-E, en la presente se mostrará el resumen de calificación para fallas en secciones de 500m.

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vedral (500m)	
TRAMO 1 0+000 A 0+500	CALIFICACION DE CONDICION= 500 - Σ (Puntaje de Condicion)= 385.13
	Buena > 400
	Regular > 150 y <= 400
	Mala <= 150
REGULAR	
Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vedral (500m)	
TRAMO 2 0+500 A 1+000	CALIFICACION DE CONDICION= 500 - Σ (Puntaje de Condicion)= 432.41
	Buena > 400
	Regular > 150 y <= 400
	Mala <= 150
BUENO	
Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vedral (500m)	
TRAMO 3 1+000 A 1+500	CALIFICACION DE CONDICION= 500 - Σ (Puntaje de Condicion)= 437.29
	Buena > 400
	Regular > 150 y <= 400
	Mala <= 150
BUENO	
Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vedral (500m)	
TRAMO 4 1+500 A 2+000	CALIFICACION DE CONDICION= 500 - Σ (Puntaje de Condicion)= 400.00
	Buena > 400
	Regular > 150 y <= 400
	Mala <= 150
REGULAR	

Cuadro Nro 48: Calificación hasta km 2+000
Fuente: Elaboración propia.

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)			
TRAMO 5 2+000 A 2+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	340.00
	<u>Buena</u>	> 400	REGULAR
	<u>Regular</u>	> 150 y <= 400	
	<u>Mala</u>	<= 150	
	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)		
TRAMO 6 2+500 A 3+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	426.21
	<u>Buena</u>	> 400	BUENO
	<u>Regular</u>	> 150 y <= 400	
	<u>Mala</u>	<= 150	
	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)		
TRAMO 7 3+000 A 3+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	384.87
	<u>Buena</u>	> 400	REGULAR
	<u>Regular</u>	> 150 y <= 400	
	<u>Mala</u>	<= 150	
	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)		
TRAMO 8 3+500 A 4+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	382.00
	<u>Buena</u>	> 400	REGULAR
	<u>Regular</u>	> 150 y <= 400	
	<u>Mala</u>	<= 150	
	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)		
TRAMO 9 4+000 A 4+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	380.00
	<u>Buena</u>	> 400	REGULAR
	<u>Regular</u>	> 150 y <= 400	
	<u>Mala</u>	<= 150	

Cuadro Nro 49: Calificación hasta km 4+500
Fuente: Elaboración propia.

<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>			
TRAMO 10 4+500 A 5+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ (Puntaje de Condicion)=	392.08
	Bueno	>400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
	<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 11 5+000 A 5+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ (Puntaje de Condicion)=	385.62
	Bueno	>400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
	<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 12 5+500 A 6+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ (Puntaje de Condicion)=	433.79
	Bueno	>400	BUENO
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
	<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 13 6+000 A 6+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ (Puntaje de Condicion)=	341.35
	Bueno	>400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	

Cuadro Nro 50: Calificación hasta km 6+500
Fuente: Elaboración propia.

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)			
TRAMO 14 6+500 A 7+000	CALIFICACION DE CONDICION-	500 - Σ(Puntaje de Condicion)-	433.87
	<u>Buena</u>	>400	BUENO
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)			
TRAMO 15 7+000 A 7+500	CALIFICACION DE CONDICION-	500 - Σ(Puntaje de Condicion)-	341.44
	<u>Buena</u>	>400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)			
TRAMO 16 7+500 A 8+000	CALIFICACION DE CONDICION-	500 - Σ(Puntaje de Condicion)-	439.03
	<u>Buena</u>	>400	BUENO
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)			
TRAMO 17 8+000 A 8+500	CALIFICACION DE CONDICION-	500 - Σ(Puntaje de Condicion)-	339.45
	<u>Buena</u>	>400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)			
TRAMO 18 8+500 A 9+000	CALIFICACION DE CONDICION-	500 - Σ(Puntaje de Condicion)-	339.45
	<u>Buena</u>	>400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	

Cuadro Nro 51: Calificación hasta km 9+000
Fuente: Elaboración propia.

<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>			
TRAMO 19 9+000 A 9+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	338.89
	Bueno	> 400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
	<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 20 9+500 A 10+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	335.36
	Bueno	> 400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
	<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 21 10+000 A 10+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	336.33
	Bueno	> 400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	
	<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 22 10+500 A 11+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	474.09
	Bueno	> 400	BUENO
	Regular	> 150 y <= 400	
	Malo	<= 150	

Cuadro Nro 52: Calificación hasta km 11+000
Fuente: Elaboración propia.

<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 23 11+000 A 11+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ[Puntaje de Condicion]= 400.00
	Bueno	> 400
	Regular	≥ 150 y <= 400
	Malo	<= 150
REGULAR		
<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 24 11+500 A 12+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ[Puntaje de Condicion]= 442.48
	Bueno	> 400
	Regular	≥ 150 y <= 400
	Malo	<= 150
BUENO		
<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 25 12+000 A 12+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ[Puntaje de Condicion]= 455.33
	Bueno	≥ 400
	Regular	> 150 y <= 400
	Malo	<= 150
BUENO		
<u>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)</u>		
TRAMO 26 12+500 A 13+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ[Puntaje de Condicion]= 342.39
	Bueno	> 400
	Regular	≥ 150 y <= 400
	Malo	<= 150
REGULAR		

Cuadro Nro 53: Calificación hasta km 13+000
Fuente: Elaboración propia.

TRAMO 27 13+000 A 13+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)		
	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	338.61
	Buena	> 400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Mala	<= 150	
Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)			
TRAMO 28 13+500 A 14+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	424.09
	Buena	> 400	BUENO
	Regular	> 150 y <= 400	
	Mala	<= 150	
	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)		
TRAMO 29 14+000 A 14+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	406.70
	Buena	> 400	BUENO
	Regular	> 150 y <= 400	
	Mala	<= 150	
	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)		
TRAMO 30 14+500 A 15+000	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	434.09
	Buena	> 400	BUENO
	Regular	> 150 y <= 400	
	Mala	<= 150	
	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)		
TRAMO 31 15+000 A 15+500	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	400.00
	Buena	> 400	REGULAR
	Regular	> 150 y <= 400	
	Mala	<= 150	
	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (500m)		
TRAMO 32 15+500 A 15+840	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	480.02
	Buena	> 400	BUENO
	Regular	> 150 y <= 400	
	Mala	<= 150	

Cuadro Nro 54: Calificación hasta km 15+840
Fuente: Elaboración propia.

Como resultado resumen final de los 15.840 km se tiene:

CALIFICACION DE CAMINO VECINAL DE 15+840 Km (TRAMOS DE 500m)																	
Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	Tramo 11	Tramo 12	Tramo 13	Tramo 14	Tramo 15	Tramo 16	Tramo 17	Tramo 18
385.13	432.41	437.29	400.00	340.00	426.21	384.87	382.00	380.00	392.08	385.62	433.79	341.35	433.87	341.44	439.03	339.45	339.45
Tramo 19	Tramo 20	Tramo 21	Tramo 22	Tramo 23	Tramo 24	Tramo 25	Tramo 26	Tramo 27	Tramo 28	Tramo 29	Tramo 30	Tramo 31	Tramo 32				
338.89	335.36	336.33	474.09	400.00	442.48	455.33	342.39	338.61	424.09	406.70	450.00	400.00	450.00				
TRAMO DEL KM 00+000 HASTA EL KM 09+000					389.67												
TRAMO DEL KM 09+000 HASTA EL KM 15+840					399.59												
					394.63												
CALIFICACION DE CONDICION PROMEDIO DEL CV.																	
CP =		394.63															
Bueno	> 400	REGULAR															
Regular	> 150 y <= 400																
Malo	<= 150																
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO																	
Reconstrucción -			Conservación periódica							Conservación							
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500								

Cuadro Nro 55: Calificación Promedio de Condición Vial
Fuente: Elaboración propia-2019.

Según el análisis se recomienda Mantenimiento Periódico debido a que la calificación es menor a los 400, de esta manera se señala en la franja amarilla.

Se hace mención que la Ficha F y Ficha G, se encuentran en el capítulo de anexos.

4.2. Discusión de los Resultados.

MANTENIMIENTO ACTUAL DE LA VÍA, AÑO 2019:

En el año 2019 se ejecutó el Mantenimiento Rutinario Manual desde el mes de abril, esto a continuación se detalla en el presente cuadro:

DATOS DE MANTENIMIENTO RUTINARIO 2019	
TRAMOS	YAROCA-HUARIPAMPA-YURACMAYO
CODIGO DE RUTA	JU-614 (según ultimo clasificador de ruta DS N° 011-2016)
KM	15.840
N° DE CONTRATO	N° 007-2019-IVPMT
ADENDAS AL CONTRATO	N° 001 DE FECHA 20/05/2019 Y N° 002 DE FECHA 06/06/2019
MICRO EMPRESA	CONSORCIO HUARIPAMPA
INICIO DE SERVICIO	05/04/2019
FIN DE SERVICIO	31/12/2019
TIEMPO DE SERVICIO	271 DIAS CALENDARIOS (9 MESES)
MONTOS DE CONVENIO N° 120-2019	S/ 78,000.00
MONTO CONTRATO TOTAL	S/ 62,104.16

Cuadro Nro 56: Monto de Mantenimiento Rutinario del Camino Vecinal

Fuente: Instituto Vial Provincial Municipal de Tarma

Como se puede observar el monto del convenio N°120-2019 es para los 12 meses de mantenimiento rutinario, sin embargo, el mantenimiento contratado y su monto contractual son menor, esto se da por tiempos de demoras en firmas de convenio, gestión de Institutos Viales Provinciales, por convocatorias y procesos de selección para dar un postor ganador.

A continuación presentare el cuadro de calificación en el año 2018 para el mantenimiento en el 2019:

CALIFICACION DE CAMINO VECINAL DE 15+840 Km (TRAMOS DE 500m)																	
Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	Tramo 11	Tramo 12	Tramo 13	Tramo 14	Tramo 15	Tramo 16	Tramo 17	Tramo 18
450.00	453.21	437.29	412.12	489.59	426.21	384.87	405.23	489.56	392.08	385.62	433.79	341.35	433.87	456.47	439.03	466.98	339.45
Tramo 19	Tramo 20	Tramo 21	Tramo 22	Tramo 23	Tramo 24	Tramo 25	Tramo 26	Tramo 27	Tramo 28	Tramo 29	Tramo 30	Tramo 31	Tramo 32				
338.89	498.26	336.33	474.09	400.00	442.48	455.33	342.39	450.26	424.09	406.70	450.00	419.20	450.58				
TRAMO DEL KM 00+000 HASTA EL KM 09+000					424.26												
TRAMO DEL KM 09+000 HASTA EL KM 15+840					420.61												
					422.44												
CALIFICACION DE CONDICION PROMEDIO DEL CV.																	
CP =		422.44															
<u>Bueno</u>	> 400	BUENO															
<u>Regular</u>	> 150 y <= 400																
<u>Malo</u>	<= 150																
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO																	
Reconstrucción -			Conservación periódica						Conservación								
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500								

Cuadro Nro 57: Calificación de Condición Promedio del camino vecinal
Fuente: Instituto Vial Provincial Municipal de Tarma, 2018

Como se muestra (cuadro N° 57), la calificación es de 422.44 el cual indica un mantenimiento rutinario en el camino vecinal Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo, muy por el contrario, el cuadro N° 55 se detalla el puntaje de 394.63 el cual indica un mantenimiento periódico para el año 2020.

Por otro lado, es necesario resaltar que el camino vecinal Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo, debió ser intervenido con mantenimiento periódico desde el año 2019, esto porque ya cumplió el ciclo de funcionalidad que fue diseñado, además porque las evaluaciones de los daños se realizaron durante los meses de enero-febrero y marzo del 2019. En donde la calificación señala un mantenimiento periódico, sin embargo, se realizó el mantenimiento rutinario de acuerdo lo señala el cuadro N° 56. Las razones para que el camino vecinal no se intervenga de manera correcta son la falta de actualización de evaluación de daños, falta de presupuesto, gestión irregular del Instituto Vial Provincial Municipal de Tarma (IVPMT) ante Provías Descentralizado.

Como parte de solución ante el problema sobre la correcta intervención de conservación vial, “he establecido una nueva propuesta que es el Mantenimiento Rutinario: Perfilado de la Superficie sin Aporte de Material, basado en el MANUAL DE CARRETERAS MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN VIAL-2018, en la Sec 305 Perfilado de la Superficie sin Aporte de Material”. A continuación, presento la propuesta para el mantenimiento rutinario 2020.

MANTENIMIENTO RUTINARIO PROPUESTO PARA INICIOS DEL AÑO 2020:

De acuerdo al cuadro N° 55 y N° 58 la calificación de condición promedio del camino vecinal Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo es de 394.63, de esta manera se ubica en la franja amarilla y se concluye que la intervención recomendada es de Conservación Periódica o Mantenimiento Periódico.

CALIFICACION DE CONDICION PROMEDIO DEL CV.									
CP =		394.63							
Bueno	> 400	REGULAR							
Regular	> 150 y <= 400								
Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción -			Conservación periódica					Conservación	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Cuadro Nro 58: Calificación de Condición Promedio del camino vecinal
Fuente: Elaboración propia-2019.

Basándose en el puntaje actual del 2019 de 394.63 se recomienda intervenir el camino vecinal con un Mantenimiento Periódico (cuadro N°57), que debió realizarse en el año 2019, sin embargo, el camino vecinal recibió el mantenimiento rutinario con actividades manuales durante 09 meses. Como ya se mencionó en párrafos anteriores por distintas razones que hacen que no se da el adecuado mantenimiento.

Comparación de calificación de condición promedio del camino vecinal Yaroca - Huaripampa – Yuracmayo, de 15.840 km , para el Mantenimiento del año 2019:					
CALIFICACIÓN		Año 2018 (enero)		Año 2019 (enero, febrero y marzo)	
Bueno	>400	422.44	BUENO	-	REGULAR
Regular	> 150 < =400	-		394.63	
Malo	< =150	-		-	
NIVEL DE INTERVENCION					
TIPO DE CONSERVACION		RUTINARIA		PERIODICA	

Cuadro Nro 59: Cuadro Comparativo de Calificación de Condición Vial
Fuente: Elaboración Propia.

Ante esta problemática doy alternativas de solución que es el Perfilado de la Superficie sin aporte de Material.

En los siguientes párrafos se realizará la determinación de costo, tiempo y calidad de la propuesta de mantenimiento rutinario para el año 2020.

COSTOS DE LA PROPUESTA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO MEDIANTE EL PERFILADO DE LA SUPERFICIE SIN APORTE DE MATERIAL:

Los costos del mantenimiento rutinario son elaborados con precios vigentes al año 2020, además los rendimientos tienen referencia en el libro de Costos y Tiempos en Carreteras (2da edición) del autor Ing. Walter Ibáñez en el año 2011. Por ultimo las especificaciones se sustentan en “Manual De Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial-2018”, en la Sec. 305.

N°	METRADO	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (soles)	Costo subtotal (soles)
01.00.00	PERFILADO DE SUPERFICIE SIN APORTE DE MATERIAL				
01.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE SERVICIO/INC. INSTALACION	und	1.00	229.34	229.34
01.01.02	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	8,639.20	8,639.20
01.02.00	OBRAS PRELIMINARES				
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	514.25	514.25
01.02.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	glb	1.00	5,055.95	5,055.95
01.03.00	CONSERVACION DE LA CALZADA Y AFIRMADO				
01.03.01	PERFILADO DE LA SUPERFICIE SIN APORTE DE MATERIAL (FICHA D-15.840KM)	m2	84,265.82	1.31	110,388.22
01.04.00	MEDIO AMBIENTE				
01.04.01	RESTAURACION DE PATIO DE MANIOBRAS (20X10M)	m2	200.00	1.24	248.00
				COSTO DIRECTO	125,074.96
				G.G.	4.78% 5,980.00
				UTILIDAD	3% 3,752.25
				SUB TOTAL	134,807.21
				IMPUESTO!	18% 24,265.30
				TOTAL DE PRESUPUESTO	159,072.51

Cuadro Nro 60: Presupuesto de Perfilado de Superficie sin aporte de Material de 15.840km
Fuente: Elaboración Propia

En los anexos se detalla los análisis de costos, subpartidas elaborados en el programa S10 de costos y presupuestos.

TIEMPO DE EJECUCION DE LA PROPUESTA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO MEDIANTE EL PERFILADO DE LA SUPERFICIE SIN APORTE DE MATERIAL:

El tiempo de ejecución se elaboró en el programa Project 2016 y se detalla en los anexos.

NOMBRE DE ACTIVIDADES	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
PERFILADO DE SUPERFICIE SIN APORTE DE MATERIAL	31 Dias	lun 04/05/20	mar 16/06/20
TRABAJOS PRELIMINARES	29.8 Dias	lun 04/05/20	lun 15/06/20
CARTEL DE IDENTIFICACION DE SERVICIO/INC. INSTALACION	0.3 Dias	lun 04/05/20	lun 04/05/20
MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	29.5 Dias	lun 04/05/20	lun 15/06/20
OBRAS PRELIMINARES	14.3 Dias	lun 04/05/20	lun 25/05/20
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	0.3 Dias	lun 04/05/20	lun 04/05/20
TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	14 Dias	lun 04/05/20	lun 25/05/20
CONSERVACION DE CALZADA DE AFIRMADO	29.5 Dias	lun 04/05/20	lun 15/06/20
PERFILADOS DE LAS SUPERFICIES SIN APORTE A LOS MATERIALES	29.5 Dias	lun 04/05/20	lun 15/06/20
MEDIO AMBIENTE	0.4 días	lun 15/06/20	mar 16/06/20
RESTAURACION DE PATIO DE MANIOBRAS	0.4 Dias	lun 15/06/20	mar 16/06/20

Cuadro Nro 61: Tiempo de servicio de perfilado de la superficie sin aporte de material
Fuente: Elaboración Propia

El mantenimiento rutinario de perfilado sin aporte de material por su naturaleza tiene duración de preservar las condiciones óptimas de la vía por un año.

CALIDAD DE LA PROPUESTA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO MEDIANTE EL PERFILADOS DE LAS SUPERFICIES SIN APORTE DE MATERIAL:

En cuanto a calidad se menciona los siguientes beneficios:

- Se da solución al desperfecto o daño de encalaminado, mediante el perfilado y compactado, para tal caso se recomienda con recapeo, sin embargo, podría realizarse un batido con el material afirmado.
- Mejor bombeo de 2% para que puedan discurrir las aguas de lluvia.
- Se reconforma la sección de cunetas cubiertas por sedimentos.
- Se reconforma la sección de cuneta cubierta por vegetación.
- Se perfila la calzada para dar uniformidad de sección.
- Se compacta la calzada para dar resistencia a la superficie con un 90% MDC.
- En el proceso de perfilado se mezcla nuevamente los materiales finos y gravas que fueron disgregados por el paso de vehículos, y fallas constructivas.
- Se da uniformidad al bombeo y peralte en curvas, mediante el perfilado y compactado.

ANALISIS COMPARATIVO DE MANTENIMIENTOS RUTINARIOS Y MANTENIMIENTO PERIODICO:

Para determinar que esta solución es la adecuada a la incorrecta intervención de conservación vial, a continuación, presentare un análisis comparativo en cuanto a costo, tiempo y calidad del mantenimiento rutinario (actividades manuales) 2019 y el mantenimiento Rutinario propuesto (perfilado de la superficie sin aporte de material) para el 2020. Asimismo, presento una comparación adicional del mantenimiento periódico.

Análisis de costos: se observa que el costo de la propuesta es S/ 130,010.80 esta es mayor que el monto de actividades manuales en S/ 12,788.31 debido a que la propuesta es mediante un mantenimiento mecanizado el cual dará mayores beneficios en calidad a comparación de las actividades manuales del contrato N°007, por último, el monto que hace falta para cubrir la propuesta, se cubriría mediante gestión de convenio con el sustento de actualización de condición vial para que llegue a S/ 130,010.80 y pueda ejecutarse para el año 2020 o posteriores años.

ANALISIS	MANTENIMIENTO PERIODICO	MANTENIMIENTO RUTINARIO	
	PERFILADOS DE LA SUPERFICIE CON APOORTE DE MATERIAL	ACTIVIDADES MANUALES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO (ACTUALIZADO)	PERFILADO DE SUPERFICIE SIN APOORTE DE MATERIAL (PROPUESTA)
COSTO DE SERVICIO	S/ 1,644,100.17	S/ 117,222.49	S/ 130,010.80

Cuadro Nro 62: Cuadro comparativo de costos de servicio

Fuente: Elaboración Propia

Los análisis de costos del mantenimiento periódico y rutinarios se adjuntan en los anexos.

Análisis de tiempos: se observa que el tiempo de ejecución de la propuesta es menor al mantenimiento rutinario con actividades manuales, esto es ideal para que durante el año no haya interrupciones de transitabilidad y no se perjudiquen los pobladores en tiempos de viaje. Así mismo indico que el contrato N°007, tiene un periodo de 09 meses de servicio, esto no significa que el camino va estar mejor conservado, muy por el contrario, se realiza durante todo el periodo porque los daños como baches, deformaciones y erosión son reiterativos. En cambio, la propuesta de Perfilado tiene como solución a todos estos daños incluido el encalaminado que son frecuentes y en menor tiempo sin perjuicios económicos, sociales y confort de los que lo transitan.

ANALISIS	MANTENIMIENTO PERIODICO	MANTENIMIENTO RUTINARIO	
	PERFILADO DE LA SUPERFICIE CON APOORTE DE MATERIAL	ACTIVIDADES MANUALES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO (ACTUALIZADO)	PERFILADO DE LA SUPERFICIE CON APOORTE DE MATERIAL
TIEMPO DE SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> • EJECUCION: 2 MESES Y MEDIO • DURACION: 5 AÑOS 	<ul style="list-style-type: none"> • EJECUCION: 12 MESES(VARIABLE) • DURACION: 12 MESES(VARIABLE) 	<ul style="list-style-type: none"> • 31 DIAS HABILES • 12 MESES

Cuadro Nro 63: Tiempo de servicio de mantenimientos rutinarios
Fuente: Elaboración Propia

Los cronogramas de tiempo del mantenimiento periódico y rutinarios se adjuntan en los anexos.

Por ultimo recalco que el convenio entre instituto Vial Provincial Municipal de Tarma y Provías Descentralizado se realiza para 12 meses de mantenimiento, sin embargo, los meses de contrato son menor por demoras de firmas de convenios, convocatorias para contratar, y procesos que se declaran desierto o nulos por motivos administrativos como de evaluación de ofertas.

Análisis de calidad entre los mantenimientos rutinarios:

ANALISIS DE CALIDAD : MANTENIMIENTO RUTINARIO				
CODIGO	ACTIVIDADES PRINCIPALES	UND	ACTIVIDADES MANUALES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO (CONTRATO N°007-2019-IVPMT)	PERFILADOS DE SUPERFICIES SIN APOORTE DE MATERIAL (PROPUESTA)
MR101	Limpieza de Calzada	km	No es posible dar bombeo	Se recupera el bombeo
MR102	Bacheo	m2	No se adhiere el material de préstamo	Se mezcla los finos con las gravas para dar uniformidad a la superficie
MR104	Remoción de Derrumbes	m3	Cuando se remueve se daña las cunetas y superficie, además no se limpia en su totalidad las rocas grandes	Se remueve por completo el derrumbe sin dañar las cunetas
MR201	Limpieza de Cunetas	ml	No se reconforma las cunetas	Se reconforma las cunetas y se recupera la sección
MR202	Limpieza de Alcantarillas	und	la limpieza es constante por los sedimentos provenientes de las cuentas colmatadas.	Se reconforma y limpia las cunetas para que no traslade sedimentos en las alcantarillas
MR203	Limpieza de Badén	m2	La limpieza es constante debido a los sedimentos de la superficie de la plataforma	Se limpia las cuentas, calzada y se reconforma las cuentas para evitar sedimentación
MR301	Roce y limpieza	m2	Realiza daños a la sección al sustraer la vegetación, especialmente ala cuentas	Se da uniformidad de sección a las cuentas mediante la reconformación

Cuadro Nro 64: Comparación de calidad entre mantenimientos rutinarios.
Fuente: elaboración propia

Entre otros beneficios se presenta:

- En el proceso de perfilado se realiza el batido de los materiales finos y gravas que fueron disgregados por el paso de vehículos, y fallas constructivas esto con el fin de reconstruir el peralte en las curvas y así brindar seguridad contra volteo o despistes vehiculares.
- Además, el proceso de batido conjuntamente con el perfilado y compactado tiene la medida de corregir los daños de encalaminado, algo que las actividades manuales no pueden dar solución.

Se debe señalar que el mantenimiento periódico no tiene comparación en calidad con los mantenimientos rutinarios, debido a que esta actividad está enfocada en la recuperación total de la vía y eliminar al 100% los daños o desperfectos sobre la vía.

CONCLUSIONES

1. La relación que existe entre la conservación vial y el itinerario del camino vecinal Yaroca-Huaripampa-Yuracmayo, es que debe actualizarse para el año 2020 una nueva intervención de conservación periódica, de acuerdo a su calificación de condición promedio vial.
2. Los daños evaluados determinan que nivel de conservación vial debe de realizarse para el 2020, para el presente estudio se concluye que es de conservación Periódica para el camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo.
3. Se determinó que calificación corresponde para el camino vecinal, Yaroca – Yuracmayo, de tal manera que los daños no pueden ser atendidos por conservación rutinaria, porque serán consecuentes y la inversión no será reflejada para mejorar la transitabilidad del camino.
4. Los daños en el camino son cada vez de aumento, además estos ocasionan pérdidas económicas y demoras de viaje para los centros poblados que lo comunican, de tal manera se pierde el objeto principal de la existencia de los caminos que es de la comunicación y transporte.
5. El inventario de condición vial del camino vecinal Yaroca – Yuracmayo refleja con una calificación de 394.63, el cual señala la conservación Periódica, por tal se hizo presente el estudio ante Provias Descentralizado mediante el Instituto Vial Provincial Municipal de Tarma, el mes de abril del 2019.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda seguir actualizando el inventario de Condición Vial del camino vecinal Yaroca-Yuracmayo de 15.840 km., para mejorar la transitabilidad del camino, así como su comodidad y evitar pérdidas económicas y demoras en tiempos de viaje de los centros poblados y anexos que comunica.
2. Por otro lado, se insta a las instituciones evaluar el progreso del incremento de las fallas en el camino vecinal Yaroca-Yuracmayo a fin de obtener mejores resultados de condición vial.
3. Se recomienda que para el año 2020 intervenir el camino vecinal Yaroca-Yuracmayo, con el nivel de Conservación Rutinaria mediante el Perfilado de la superficie sin aporte de material. Además, cabe resaltar que esto será con el beneficio de transportar y comunicar los centros poblados y anexos que los une, fin con el que todo camino debe de priorizar.
4. Se demostró que el costo, tiempo y calidad del mantenimiento rutinario Perfilado de superficie sin aporte de material tiene mayores beneficios que el mantenimiento rutinario con actividades manuales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

PROVIAS DESCENTRALIZADO (2018). Manual Técnico de Transporte Rural Gestión de Mantenimiento de Caminos Vecinales Lima-Perú.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES DEL PERÚ (versión 2014). Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotécnica y Pavimentos Capítulo VI Tráfico Vial. Lima-Perú.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES DEL PERÚ (2005). Manual de Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito. Lima-Perú.

PROVIAS RURAL PROGRAMA DE CAMINOS RURALES (2005). Manual de Operaciones del Programa MOP Versión II. Lima-Perú.

PROVIAS DESCENTRALIZADO (2017). Convenio de Transferencia de Recursos entre Provias Descentralizado y la Municipalidad Provincial de Huancayo para el Mantenimiento Rutinario de Caminos Vecinales. CONVENIO Nº 421-2016-MTC/21. Huancayo-Perú.

ANEXOS

ANEXO 1: FICHAS DE INVENTARIADO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Descentralizado

1-F: FICHA DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

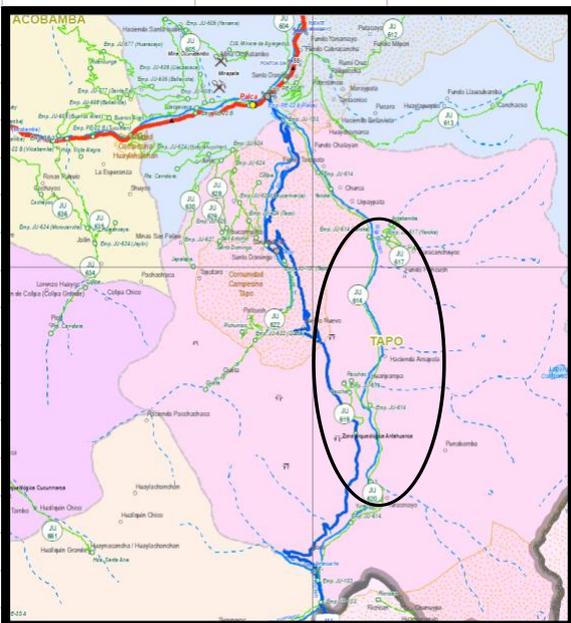
MAPA DE UBICACIÓN



PUNTO DE INICIO
(INICIO DEL TRAMO DV. C.P YAROCA)
Prog. 0+000 Km.



MAPA DE LOCALIZACIÓN



PUNTO FINAL
(FIN DEL TRAMO MASHUARACRA)
Prog. 15+840 Km.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



foto 001: inicio de tramo Km:0+000



foto 002: Señal Informativa Km 0+000



foto 003: Baches en la progresiva 0+430 - 0+530



foto 004: Alcantarilla tipo TMC de Ø 24" Km: 0+640



foto 005: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36" Km: 0+700



Foto 010: Erosión en la vía desde la progresiva 0+530-1+000



1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



foto 007: Erosión en la vía desde progresiva 1+000 - 5+000



foto 008: Hito Kilométrico 1+000



foto 009: Señal Preventiva en la progresiva 1+260



Foto 010: Alcantarilla tipo TMC de ϕ 36" Km: 1+350



foto 011: Señal Preventiva en la progresiva 1+480



Foto 012: Alcantarilla tipo TMC de ϕ 36" Km: 1+720



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 013: Erosión a lo largo de la vía hasta la progresiva 5+000 aproximadamente



Foto 014: Hito kilométrico 2+000



Foto 015: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36" Km: 2+170



Foto 016: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36" Km: 2+500



Foto 017: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36" Km: 2+850



Foto 018: Hito Kilométrico 3+000



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Proviás Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



foto 019: Alcantarilla tipo TMC de \varnothing 36" Km: 3+195



foto 020: Señal Preventiva Km: 3+750



foto 021: Alcantarilla tipo TMC de \varnothing 36" Km: 3+860



foto 022: Erosión en la vía



Foto 023: Señal Preventiva 3+915



Foto 024: Hito kilométrico 4+000



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



foto 025: Señal Preventiva 4+165



foto 026: Alcantarilla tipo TMC de \varnothing 36" Km: 4+220



Foto 027: Señal Preventiva en mal estado 4+390



foto 028: Alcantarilla tipo TMC de \varnothing 36" Km: 4+520



Foto 029: Alcantarilla tipo TMC de \varnothing 36" Km: 4+920



foto 030: Hito Kilométrico 5+000



1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 031: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36" Km: 5+400



foto 032: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36" Km: 5+680



Foto 033: Erosión en la vía 5+500 - 6+000



foto 034: Hito kilométrico 6+000



Foto 035: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36" Km: 6+275



foto 036: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36" Km: 6+560



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provincias
Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 037: Erosión en la vía de la progresiva 6+500-7+000



foto 038: Hito kilométrico 7+000



Foto 039: Alcantarilla tipo TMC de \varnothing 36"; Km: 7+065



foto 040: Erosión en la vía de la progresiva 7+100-7+300



Foto 041: Puente Entrada a Huaripampa progresiva 7+600



Foto 042: Hito kilométrico 8+000



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 043: I.E. N° 30824 "EFL" Huaripampa



Foto 044: Pontón Huaripampa L=6.15m



Foto 045: Hito Kilométrico 9+000



Foto 046: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 9+340



Foto 047: Señal Preventiva 9+460



Foto 048: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 9+880



1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 049: F Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 9+950



Foto 050: Hito Kilométrico 10+000



Foto 051: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 10+450



Foto 052: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 10+840



Foto 053: Muro de contención de 10m x 0.50m; Km: 10+890



Foto 054: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 10+980



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provincias Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 055: Hito kilométrico 11+000



Foto 056: Muro de contención 20x0.85x1.85m en la progresiva 11+030



Foto 057: Lodazal en la progresiva 11+070



Foto 058: Erosión en la vía 11+080-11+350



Foto 059: Alcantarilla tipo TMC de \varnothing 36"; Km: 11+230



Foto 060: Lodazal 10x1.5m en la progresiva 11+430



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provincias
Descentralizadas

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 061: Erosión en la vía 11+450-11+700



Foto 062: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 11+710



Foto 063: Baches en la progresiva 11+930



Foto 064: Hito Kilométrico 12+000



Foto 065: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 12+220



Foto 066: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 12+370



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provincias
Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 67: Señal Preventiva 12+670



Foto 068: Señal Preventiva 12+810



Foto 069: Hito kilométrico 13+000

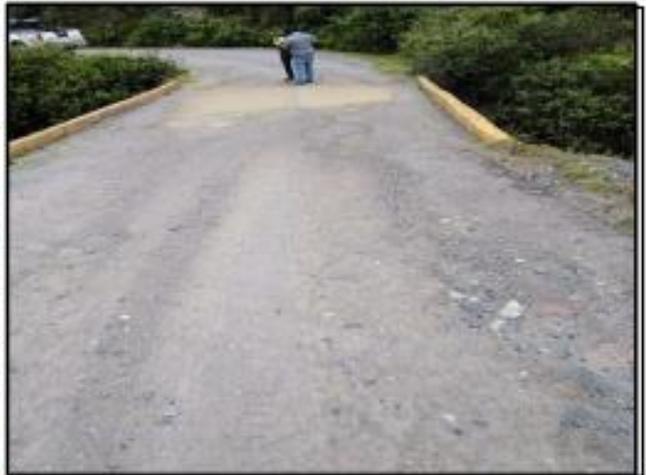


Foto 070: Pontón de nombre ciego L=7.30 m



Foto 071: Señal Preventiva 13+200



Foto 072: Muro de contención 20.10 x 0.50x 2.25m en la progresiva 13+450



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 073: Alcantarilla tipo TMC de \varnothing 36"; Km: 13+500



Foto 074: Baches en la progresiva 13+620



Foto 075: Señal preventiva 13+750



Foto 076: baches en la progresiva 13+800



Foto 077: Muro de contención de 25.40 x 0.5 x 2.35m en la progresiva 13+840



Foto 078: Ahuellamiento en la progresiva 13+880



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provincias Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRÁFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 079: Señal Informativa 13+860



Foto 080: lodazal 10.70 x1.20 m; Km: 14+000



Foto 081: Hito Kilométrico 14+000



Foto 082: Señal Preventiva 14+130



Foto 083: Baches y lodazal 14+250



Foto 084: Alcantarilla tipo TMC de Ø 36"; Km: 14+320



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 085: Señal Preventiva 14+320

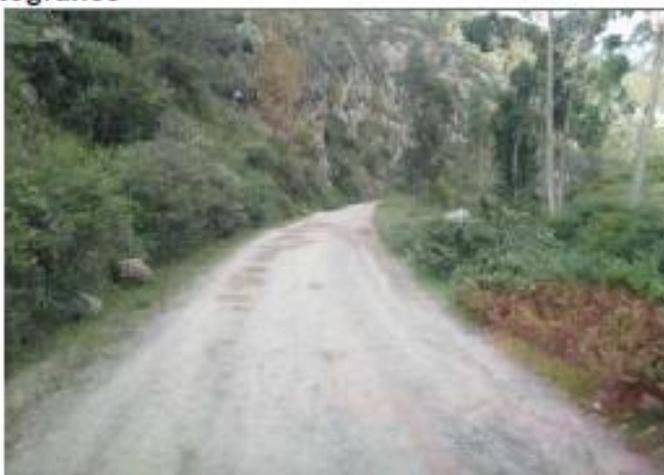


Foto 086: Baches en la progresiva 14+500



Foto 087: Baches en la progresiva 14+640



Foto 088: Baches en la progresiva 14+700



Foto 089: Baches en la progresiva 14+980



Foto 090: Hito kilométrico 15+000



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Descentralizado

1 - G PANEL FOTOGRAFICO DEL CAMINO VECINAL

Panel Fotográfico



Foto 091: Lodazal en la progresiva 15+280



Foto 092: Baches en la progresiva 15+540



Foto 093: Baches en la progresiva 15+600



Foto 094: Alcantarilla tipo TMC de ϕ 36"; Km: 15+650



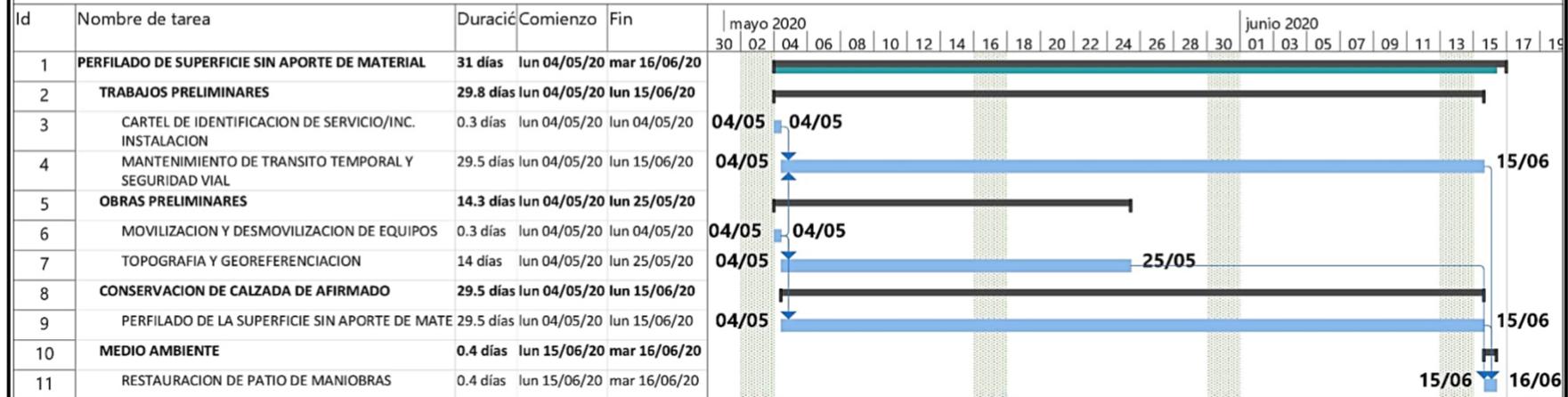
Foto 095: Erosión en la progresiva 15+660-15+840



Foto 096: Fin del tramo 15+840

PROGRAMACION DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO

SERVICIO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO:
 PERFILADO DE LA SUPERFICIE SIN APORTE DE MATERIAL DE 15.840 KM EN EL CAMINO VECINAL:
 Yaroca - Huaripampa – Yuracmayo, DISTRITO DE TAPO Y PALCA-PROVINCIA DE TARMA - REGIÓN JUNÍN.



Proyecto: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
 Fecha: 10/11/2019

Tarea		Hito resumido		solo duración	
División		Progreso resumido		Informe de resumen manual	
Hito		Tareas externas		Resumen manual	
Resumen		Hito externo		solo el comienzo	
Resumen del proyecto		Tarea inactiva		solo fin	
Agrupar por síntesis		Hito inactivo		Fecha límite	
Tarea resumida		Resumen inactivo		Tarea crítica	
Tarea crítica resumida		Tarea manual		Progreso	