

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
POSTGRADO DE INGENIERÍA



**“ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO Y
PERIÓDICO EN LA CARRETERA HUANCAYO – IMPERIAL –
IZCUCHACA – AYACUCHO E IMPERIAL - PAMPAS – MAYOCC
(421.49 km)”**

**PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO
DE MAESTRO EN TRANSPORTES Y CONSERVACIÓN VIAL**

AUTOR: Br. Carlos Enrique Salcedo Dávalos

ASESOR: Ms. Domingo Sagástegui Plasencia

N° de registro:.....

TRUJILLO-PERU

2015

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
POSTGRADO DE INGENIERÍA



**“ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO
EN LA CARRETERA HUANCAYO – IMPERIAL – IZCUCHACA –
AYACUCHO E IMPERIAL - PAMPAS – MAYOCC (421.49 km)”**

**PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO
DE MAESTRO EN TRANSPORTES Y CONSERVACIÓN VIAL**

AUTOR: Br. Carlos Enrique Salcedo Dávalos

ASESOR: Ms. Domingo Sagástegui Plasencia

N° de registro:.....

TRUJILLO-PERU

2015

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a Dios en primer lugar, por haberme otorgado sabiduría y vida para lograr mi anhelado objetivo.

La dedico también a mis seres más queridos, mis Padres, Fortunata y Carlos, a mi Esposa e Hijo por estar siempre a mi lado y por su apoyo brindado durante todo este tiempo.

AGRADECIMIENTO

Extiendo mi más sincero agradecimiento a mis docentes, especialmente a mi asesor el Ms. Domingo César Sagástegui Plasencia, por sus consejos, paciencia y orientación, sin cuyo apoyo me habría sido imposible culminar la presente investigación.

RESUMEN

Esta investigación buscó demostrar la utilidad de las obras de mantenimiento preventivo rutinario y periódico de las redes viales en el tramo de la carretera Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho e Imperial - Pampas – Mayocc (421.49 km), el cual es en sus primeros dos tramos asfaltadas y los dos siguientes afirmada. Se evaluó los costos, seguridad vial y transitabilidad durante el periodo de ser entregadas las vías recién construidas durante sus primeros años versus el periodo en que se viene implementando las acciones de mantenimiento preventivo rutinario y periódico. Se pudo observar una reducción en los tiempos de viaje del 50%, aseguramiento de la sostenibilidad de las vías a costos muy inferiores a los de su construcción o reparación al aplicarse actividades de mantenimiento preventivo rutinario y periódico (inferior al 36%) en tanto que la seguridad se mantiene en el 22,42% del promedio nacional, lo cual refleja la importante utilidad de las actividades de mantenimiento. .Se recomienda implementar estas acciones de mantenimiento vial preventivo rutinario y periódico en otros tramos de la red vial, en el contexto de sus necesidades de seguridad vial, transitabilidad y costos.

Palabras clave: mantenimiento vial preventivo rutinario y periódico

ABSTRACT

This study sought to demonstrate the utility of the works of routine preventive and periodic maintenance of road networks in the stretch of road Huancayo - Imperial - Izcuchaca - Ayacucho and Imperial - Pampas - Mayocc (421.49 km) , which is in its first two paved sections and two unpaved . Costs , road safety and walkability was assessed during the period be delivered newly built roads during his early years versus the period in which it is implementing the actions of routine preventive and periodic maintenance. It was observed a reduction in travel time 50% , ensuring the sustainability of the routes well below those in the construction or repair activities to apply routine preventive maintenance and periodic (less than 36%) while costs security is maintained at 22.42% of the national average , reflecting the important utility maintenance activities. It is recommended to implement these actions of routine preventive and periodic road maintenance in other sections of the road network in the context of the needs of road safety, serviceability and cost.

Keywords: road routine preventive maintenance and periodic

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Índice General.....	ix
Índice de Figuras, Diagramas y Tablas.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes y Justificación del Problema.....	3
1.1.1. Antecedentes.....	3
1.1.2. Justificación	7
1.2. Ubicación y Descripción de Ruta	10
1.3. Formulación del Problema	12
1.4. Objetivos.....	13
1.4.1. Objetivos Generales	13
1.4.2. Objetivos Específicos	13
1.5. Hipótesis	14
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
2.1. MATERIALES	15
2.1.1. Población.....	15
2.1.2. Muestra.....	15
2.1.3. Unidad de análisis	15
2.2. MÉTODOS.....	15
2.2.1. Tipo de estudio	15
2.2.2. Diseño de investigación.....	16
2.2.3. Variables y operativización de variables.....	16
2.2.4. Instrumentos de recolección de datos	16
2.2.5. Procedimiento y análisis estadístico de datos	1
III. MARCO TEÓRICO	19
3.1. MANTENIMIENTO VIAL	19

3.1.1. Definición.....	20
3.1.2. Tipos de mantenimiento vial	20
A) Mantenimiento Rutinario.....	20
B) Mantenimiento Periódico.....	21
3.1.3. Acciones de mantenimiento preventivo como cambio de cultura.....	21
3.1.4. Alcance de los trabajos.....	25
A) FASE PRE-OPERATIVA	26
a) Diseño y elaboración del Programa de Conservación Vial	26
b) Elaboración del Plan del Manejo Socio Ambiental.....	27
c) Elaboración del Informe Técnico de la Situación Inicial	28
d) Elaboración del Plan de calidad.....	29
B) ETAPA OPERATIVA	29
a) Conservación Rutinaria.....	29
1. Alcance	29
2. Objetivo.....	29
3. Actividades, Medida y Forma de Pago.....	30
b) Conservación Periódica	31
1. Alcance	31
2. Objetivo.....	32
3. Actividades, Medidas y Forma de Pago.....	32
3.1.5. Cambio de Standard	33
1. Reparaciones Menores	33
2. Puesta a Punto	34
3. Atención de Emergencias	34
4. Relevamiento de Información	34
5. Elaboración de Informes	35
6. Implementación y puesta en marcha del Plan de Manejo Ambiental	35
3.2. SEGURIDAD Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	35
3.2.1. Conservación Rutinaria	37
3.2.2. Rehabilitación	38

3.2.3. Costos referenciales de conservación: US\$ kilómetro/año.....	41
3.3. SEGURIDAD VIAL.....	42
3.4. TIEMPO DE DESPLAZAMIENTO EN UNA RED VIAL	43
3.5. NIVELES DE TRANSITABILIDAD	44
IV. RESULTADOS	46
4.1. DIAGNÓSTICO	46
4.1.1. Construcción de la vía	46
4.1.2. Consideraciones generales del mantenimiento rutinario y periódico.....	55
4.1.3. Trabajos a ejecutar en la carretera Huancayo-Imperial- Izcuchaca-Ayacucho e Imperial-Pampas-Mayocc (421.49 Km.)	59
4.2. Eficiencia de actividades y componentes por tramos	73
4.3. Impacto de mejoras y acciones de mantenimiento	75
4.4. Beneficios logrados por mejoras y acciones de mantenimiento.....	78
DISCUSIÓN	80
CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES	83
Referencias bibliográficas	84

ÍNDICE DE FIGURAS, DIAGRAMAS Y TABLAS

	Pág.
Diagrama 01: distribución de la red vial nacional – 2012	8
Diagrama 02: distribución de la tercerización de la red vial nacional – 2012	9
Figura 1.1 Ubicación del departamento del Perú que forman parte del proyecto en estudio para el presente informe.	11
Figura 1.2 Ubicación y tramos principales de la carretera Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho e Imperial – Pampas – Mayoc	12
Figura 3.1. Condición de la vía con y sin mantenimiento	22
Figura 3.2. Diagrama de flujo del ciclo de vida “fatal” y “deseable”	23
Tabla 01: Costos referenciales de mantenimiento y conservación de redes viales	41
Tabla 02: Costos unitarios y totales de ejecución de la carretera Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho E Imperial - Pampas – Mayocc (421.49 km)	46
Tabla 03: Parámetros de intervención en el mantenimiento de obras	56
Tabla 04: Actividades a realizarse según contrato de obras de mantenimiento periódico y rutinario en la vía Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho E Imperial – Pampas – Mayocc.....	58
Tabla 05: Acciones a ejecutarse durante las labores de mantenimiento rutinario y preventivo	59
Tabla 06: Indicadores de eficiencia y medición de obras de mantenimiento contratadas	60
Tabla 07: Planilla de relevamiento y cálculo del nivel de servicio prestado por km	61
Tabla 08: Metrados y unidades por tipo de actividad	62
Tabla 09: Metrados referenciales en conservación Periódica en vía afirmada	63
Tabla 10: Parámetros referenciales en conservación Periódica en vía afirmada	65
Tabla 11: Valor Referencial de Tramo afirmado.....	65

Tabla 12: Metrados referenciales en conservación Periódica en vía asfaltada	68
Tabla 13: Valor Referencial de Tramo asfaltado	70
Tabla 14: Plazo en días hábiles pro actividad en obras de mantenimiento rutinario	71
Tabla 15: Percepciones sobre el mantenimiento y rehabilitación de la vía Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho E Imperial - Pampas – Mayocc (421.49 KM)	75
Tabla 16: Presupuesto referencial final de obra (Nuevos soles)	76
Tabla 17: Presupuesto referencial final de obra (dólares americanos)	77
Tabla 18: Comparación del costo de la construcción versus mantenimiento rutinario y preventivo de las redes viales en los tramos de la carretera Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho e Imperial - Pampas – Mayocc en dólares	78
Tabla 19: Comparación porcentual del costo de la construcción versus mantenimiento rutinario y preventivo de las redes viales en los tramos de la carretera Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho e Imperial - Pampas – Mayocc.....	81