

ÍNDICE

Informe Final

“ANÁLISIS DEL BENEFICIO SOCIAL DEL MANTENIMIENTO VIAL DE OBRAS PÚBLICAS”

ÍNDICE MEMORIA

1	INTRODUCCIÓN	1-1
1.1	OBJETIVOS Y ALCANCES	1-1
1.2	CONTENIDO DEL INFORME	1-2
2	CARACTERIZACIÓN DE LA RED VIAL NACIONAL.....	2-1
2.1	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	2-1
2.1.1	<i>Distribución de los Caminos por Tipo de Carpeta.....</i>	<i>2-1</i>
2.1.2	<i>Distribución de los Caminos Según Estructura de Pavimento.....</i>	<i>2-2</i>
2.1.3	<i>Distribución por Estándar de los Caminos No Pavimentados.....</i>	<i>2-6</i>
2.1.4	<i>Estado de los Caminos Pavimentados.....</i>	<i>2-7</i>
2.1.5	<i>Estado de los Caminos No Pavimentados.....</i>	<i>2-11</i>
2.2	CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS.....	2-15
2.2.1	<i>Cobertura del Plan Nacional de Censos 2002.....</i>	<i>2-15</i>
2.2.2	<i>Caracterización por Nivel de Tránsito de las Rutas Pavimentadas.....</i>	<i>2-20</i>
2.2.3	<i>Caracterización por Nivel de Tránsito de las Rutas No Pavimentadas.....</i>	<i>2-23</i>
2.3	CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES.....	2-26
2.3.1	<i>Nivel de Importancia de las Rutas.....</i>	<i>2-26</i>
2.3.2	<i>Variables Medio Ambientales y Geométricas de los Caminos.....</i>	<i>2-28</i>
3	CARACTERIZACIÓN RED IV REGIÓN	3-1
3.1	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	3-1
3.2	CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS.....	3-2
3.3	CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES.....	3-5
4	TRAMIFICACIÓN DE LA RED EN ESTUDIO	4-1
4.1	RED NACIONAL.....	4-1
4.1.1	<i>Definición de Variables de Estratificación.....</i>	<i>4-1</i>
4.1.2	<i>Tramificación de Kilómetros de Caminos Pavimentados.....</i>	<i>4-4</i>
4.1.3	<i>Tramificación de Kilómetros de Caminos No Pavimentados.....</i>	<i>4-23</i>
4.2	RED IV REGIÓN	4-37
5	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN RED IV REGIÓN.....	5-1
5.1	EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LOS PAVIMENTOS.....	5-1
5.1.1	<i>Metodología para la obtención del IRI (m/km).....</i>	<i>5-1</i>
5.1.2	<i>Resultados IRI (m/km).....</i>	<i>5-3</i>
5.1.3	<i>Metodología para la obtención de la Macrotextura, SMTD (mm).....</i>	<i>5-3</i>
5.1.4	<i>Resultados Macrotextura, SMTD (mm).....</i>	<i>5-4</i>
5.2	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL CON EL DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO.....	5-4
5.2.1	<i>Metodología del Deflectómetro de Impacto.....</i>	<i>5-4</i>
5.2.2	<i>Resultados Deflectómetro de Impacto, Pavimento de Hormigón.....</i>	<i>5-7</i>
5.2.3	<i>Resultados Deflectómetro de Impacto, Pavimento Asfáltico.....</i>	<i>5-8</i>

5.3	AUSCULTACIÓN SUPERFICIAL DE LOS PAVIMENTOS (MONOGRAFÍA DE PAVIMENTOS).....	5-10
5.3.1	Metodología de Auscultación.....	5-10
5.3.2	Resultados de los Deterioros Superficiales	5-11
5.3.3	Metodología para la obtención del Ahuellamiento.....	5-11
5.3.4	Resultados Obtenidos de Ahuellamiento.....	5-12
5.3.5	Metodología para la Obtención del Escalonamiento	5-12
5.3.6	Resultados Obtenidos de Escalonamiento.....	5-13
5.4	ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA CALZADA.....	5-14
5.5	VERIFICACIÓN DE INVENTARIO VIAL Y CUBICACIÓN DE ELEMENTOS MEDIANTE UN VIDEO.....	5-20
5.5.1	Resultados obtenidos.....	5-20
5.6	EVALUACIÓN DE LA RETRORREFLECTANCIA EN SEÑALES VERTICALES.....	5-21
5.6.1	Metodología de evaluación.....	5-21
5.6.2	Resultados Retrorreflectancia en señales verticales.....	5-22
5.7	INSPECCIÓN DE PUENTES, ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE.....	5-24
5.7.1	Listado de Puentes Incluidos en esta Inspección.....	5-24
5.7.2	Metodología de Inspección Visual Utilizada.....	5-25
5.7.3	Resumen de la Inspección de Puentes. Estado de Cada Puente.....	5-25
5.7.4	Comentarios.....	5-35
5.7.5	Resultados de Inspección de Obras de Arte.....	5-36
5.8	LEVANTAMIENTO GEOREFERENCIAL DEL EJE LONGITUDINAL , CARACT . GEOMÉTRICAS.	5-38
5.8.1	Metodología de Obtención del Eje.....	5-38
5.8.2	Resultados Obtenidos.....	5-38
6	COSTOS UNITARIOS DE CONSERVACIÓN E INFORMACIÓN DE POLÍTICA PRESUPUESTARIA.....	6-1
6.1	COSTOS UNITARIOS DE CONSERVACIÓN.....	6-1
6.2	ANTECEDENTES DE POLÍTICA PRESUPUESTARIA.....	6-3
6.2.1	Presupuestos por Servicio y Región.....	6-3
6.2.2	Presupuestos Históricos de la Dirección de Vialidad.....	6-10
7	ESTÁNDARES DE CONSERVACIÓN	7-1
7.1	ESTÁNDAR DE CONSERVACIÓN PARA CAMINOS.....	7-1
7.2	ESTÁNDAR DE CONSERVACION OBRAS DE ARTE.....	7-3
7.3	ESTÁNDAR DE CONSERVACION SEÑALIZACIÓN VERTICAL	7-3
8	MODELACIÓN CON HDM4 A 20 AÑOS	8-1
8.1	ESTÁNDARES DE CONSERVACIÓN MODELADOS.....	8-1
8.2	RESULTADOS DE LA MODELACIÓN.....	8-11
8.2.1	Análisis de Resultados Para la Red Nacional.....	8-11
8.2.2	Análisis de Resultados Para la Red de la IV Región.....	8-25
9	MODELACIÓN DE MEDIANO PLAZO DE LA RED NACIONAL	9-1
9.1	POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN MODELADAS.....	9-1
9.2	RESULTADOS DE LA MODELACIÓN PARA LA POLÍTICA ÓPTIMA.....	9-6
9.2.1	Cálculo de Factores de Ajuste	9-6
9.2.2	Resultados Alternativa Óptima	9-6
9.2.3	Comparación con Montos Actuales de Inversión en Conservación.....	9-14
9.3	INDICADORES POR ESTÁNDARES DE CONSERVACIÓN Y PROPUESTAS POR TIPO DE CAMINOS.....	9-18
9.3.1	Caminos de Asfalto.....	9-19
9.3.2	Caminos de Hormigón.....	9-22
9.3.3	Caminos de Ripio.....	9-25
9.3.4	Caminos de Tierra	9-27
9.3.5	Caminos de Capa de Protección	9-29

9.3.6	<i>Caminos de Grava Estabilizadas</i>	9-30
9.4	NIVELES DE GASTOS PARA LAS ALTERNATIVAS DE MANTENIMIENTO RECOMENDADAS.....	9-31
9.4.1	<i>Gastos de Medios en Mejoramiento y Conservación Vial</i>	9-31
9.4.2	<i>Factores de Corrección por Cobertura Media Anual</i>	9-35
9.4.3	<i>Gasto Medio en Conservación Corregido</i>	9-37
9.4.4	<i>Detalle de Resultados a Nivel Regional y Tipo de Camino</i>	9-40
9.4.5	<i>Niveles de Gastos Según Umbrales de IRI y % de Grietas Anchas</i>	9-41
9.5	COMPARACIÓN CON MONTOS ACTUALES DE INVERSIÓN EN CONSERVACIÓN.....	9-43
9.6	CURVAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORAMIENTO SEGÚN NIVEL DE TRÁNSITO.....	9-46
9.7	CONCLUSIONES.....	9-49
9.7.1	<i>Propuestas de Conservación Recomendadas</i>	9-49
9.7.2	<i>Inversiones en Mejoramiento</i>	9-51
9.7.3	<i>Comparación de Gastos de Conservación de CAPRO y de No Pavimentados</i>	9-52
9.7.4	<i>Gasto Anual en Mantenimiento Con Corrección de Conservación Rutinaria</i>	9-53
9.7.5	<i>Gasto Anual en Mantenimiento Sin Corrección de Conservación Rutinaria</i>	9-55
10	MODELACIÓN DE RED PILOTO DE LA IV REGIÓN	10-1
10.1	POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN MODELADAS.....	10-1
10.2	RESULTADOS DE LA MODELACIÓN PARA LA POLÍTICA ÓPTIMA	10-4
10.3	RESULTADOS POR RUTAS Y PROPUESTAS DE ALTERNATIVAS DE CONSERVACIÓN	10-7
10.3.1	<i>Resultados Ruta 43</i>	10-7
10.3.2	<i>Resultados Ruta 41</i>	10-8
10.3.3	<i>Resultados Ruta 51</i>	10-10
10.3.4	<i>Resultados Ruta 485</i>	10-10
10.3.5	<i>Resultados Ruta 595</i>	10-11
10.3.6	<i>Resultados Ruta 45</i>	10-12
10.3.7	<i>Resultados Ruta 505</i>	10-12
10.3.8	<i>Resultados Rutas 410, 419, 420 y 440</i>	10-13
10.3.9	<i>Resultados Rutas 205, 305, 315 y 325</i>	10-14
10.4	MONTOS DE INVERSIÓN DE ALTERNATIVA RECOMENDADA.....	10-15
10.4.1	<i>Síntesis de Alternativas Recomendadas por Tramos de la Red Piloto</i>	10-15
10.4.2	<i>Variación de los Km de Red Según Tipo de Caminos</i>	10-17
10.4.3	<i>Niveles de Inversión por Años</i>	10-17
10.4.4	<i>Niveles de Inversión por Actividad de Mantenimiento</i>	10-18
10.4.5	<i>Detalle de Niveles de Inversión por Ruta</i>	10-20
10.5	ESTIMACIÓN DE INGRESOS Y RENTABILIDAD PRIVADA.....	10-26

ÍNDICE ANEXOS MAGNÉTICOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

ANEXONº 1.1: INFORMACIÓN BASE UTILIZADA

CAPÍTULO 4: TRAMIFICACIÓN DE LA RED EN ESTUDIO

ANEXONº 4.1: TRAMIFICACIÓN RED NACIONAL

ANEXONº 4.2: TRAMIFICACIÓN RED PILOTO IV REGIÓN

CAPÍTULO 7: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN RED IV REGIÓN

ANEXONº 5.1: EVALUACIÓN FUNCIONAL IRI

ANEXONº 5.2: MACROTEXTURA

ANEXONº 5.3: EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

ANEXONº 5.4: INSPECCIÓN VISUAL DE PAVIMENTOS

ANEXONº 5.5: AHUELLAMIENTO

ANEXONº 5.6: ESCALONAMIENTO

ANEXONº 5.7: FIGURAS DE ANÁLISIS DE ESTADO

ANEXONº 5.8: CUBICACIÓN DEL VIDEO

ANEXONº 5.9: RETRORREFLECTANCIA

ANEXONº 5.10: FIGURAS DE RETRORREFLECTANCIA

ANEXONº 5.11: INSPECCIÓN DE PUENTES

ANEXONº 5.12: INSPECCIÓN DE OBRAS DE ARTE

ANEXONº 5.13: COORDENADAS GEODÉSICAS Y GEOMETRÍA

CAPÍTULO 8: MODELACION CON HDM4

ANEXONº 8.1: ARCHIVOS DE MODELACIÓN DE HDM4

ANEXONº 8.2: RESULTADOS MODELACIÓN DE LA RED NACIONAL

ANEXONº 8.3: RESULTADOS MODELACIÓN DE LA RED PILOTO DE LA IV REGIÓN

ANEXONº 8.4: RESULTADOS DE MONTOS DE INVERSIÓN POR ACTIVIDAD Y REGIÓN

ANEXONº 8.5: RESULTADOS DE MONTOS DE INVERSIÓN POR RUTA DE LA IV REGIÓN

CAPÍTULO 9: MODELACIÓN DE MEDIANO PLAZO DE LA RED NACIONAL

ANEXONº 9.1: RESULTADOS DE LA MODELACIÓN DE MEDIANO PLAZO

CAPÍTULO 10: MODELACIÓN DE LA RED PILOTO DE LA IV REGIÓN

ANEXONº 10.1: RESULTADOS RED PILOTO DE LA IV REGIÓN