



Municipalidad de Belén

PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO VIAL 2017-2021

Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal



PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO VIAL

- Objetivo General, Misión, Visión
- Contexto del cantón
- Proceso de formulación del plan
- **Áreas:**
 - Social
 - Ambiental
 - Financiera
 - Técnica
- Escenarios

OBJETIVO GENERAL

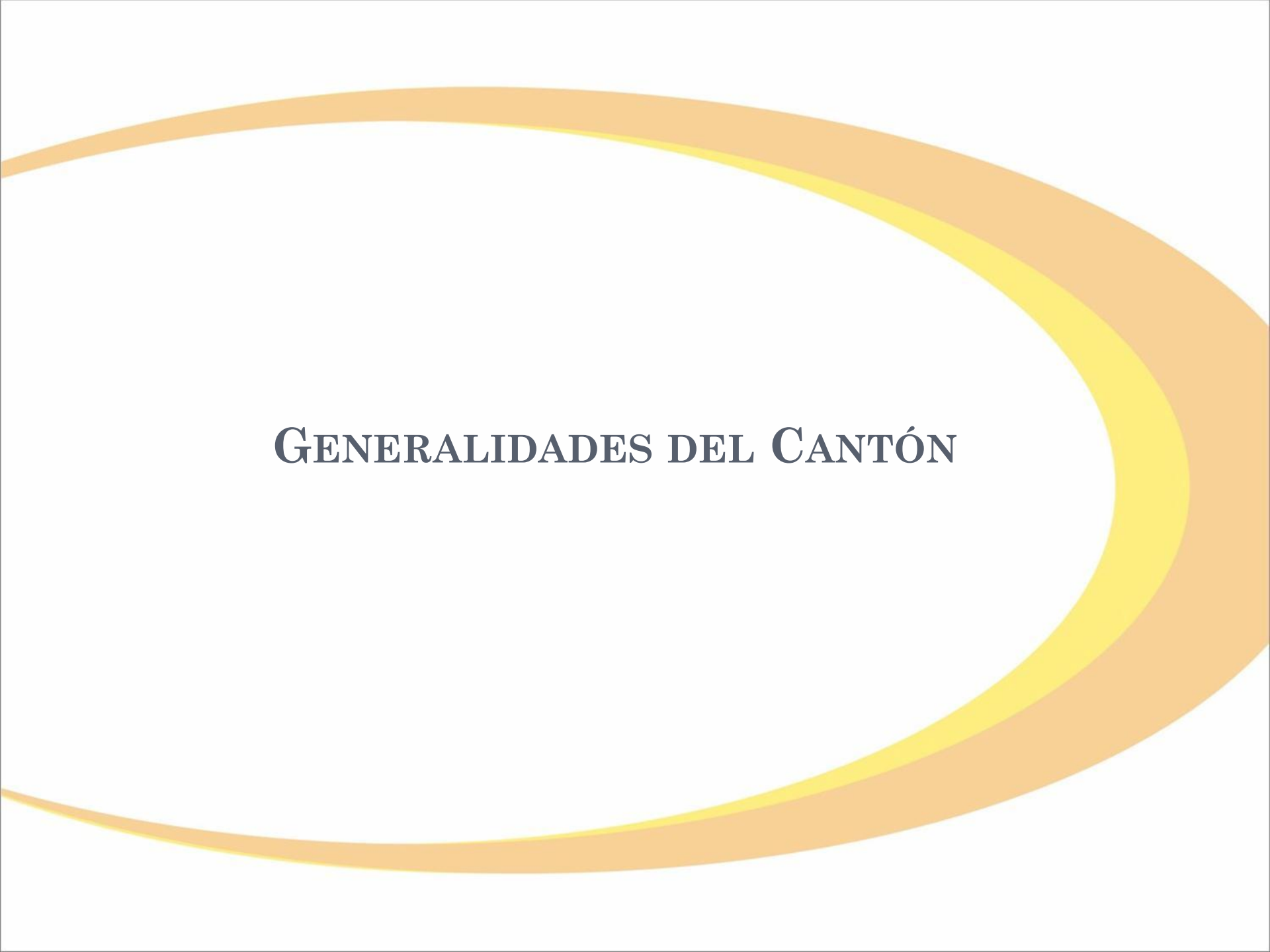
- Conservar y mejorar la Red Vial Cantonal mediante un Plan Quinquenal que contemple las variables técnicas y sociales, con el fin de priorizar y optimizar las inversiones según el marco jurídico que le sustenta, mejorando la transitabilidad, la seguridad vial y la durabilidad de sus proyectos.

VISIÓN

- Ser una dependencia municipal reconocida y posicionada a nivel local, regional y nacional como gestora del desarrollo de la infraestructura vial cantonal, destacada por su transparencia y accesibilidad hacia la comunidad, en procura de un mantenimiento vial participativo.

MISIÓN

- Gestionar, administrar y optimizar recursos de manera eficiente, eficaz y oportuna para preservar y mejorar el patrimonio vial cantonal de Belén, mediante un personal profesional, especializado y comprometido con las necesidades de la población, incorporando la calidad, seguridad vial y sostenibilidad ambiental en sus proyectos.

A decorative graphic consisting of two overlapping, curved, swoosh-like shapes. The outer shape is a light orange color, and the inner shape is a bright yellow color. They are positioned on the right side of the slide, curving from the top towards the bottom.

GENERALIDADES DEL CANTÓN

GENERALIDADES DEL CANTÓN

Distritos:
San Antonio
La Ribera
La Asunción

11.81 km²

22.530 habitantes

98% de población
alfabetizada

Cantón urbano con
riqueza en mantos
acuíferos y zona
industrial consolidada

GENERALIDADES DEL CANTÓN

1

- Ubicación geográfica estratégica

2

- Servicios importantes

3

- Actividad industrial y económica

4

- Cantón pequeño

ÍNDICE DE DESARROLLO SOCIAL Y HUMANO

IDS

93.5

IDH

90.5

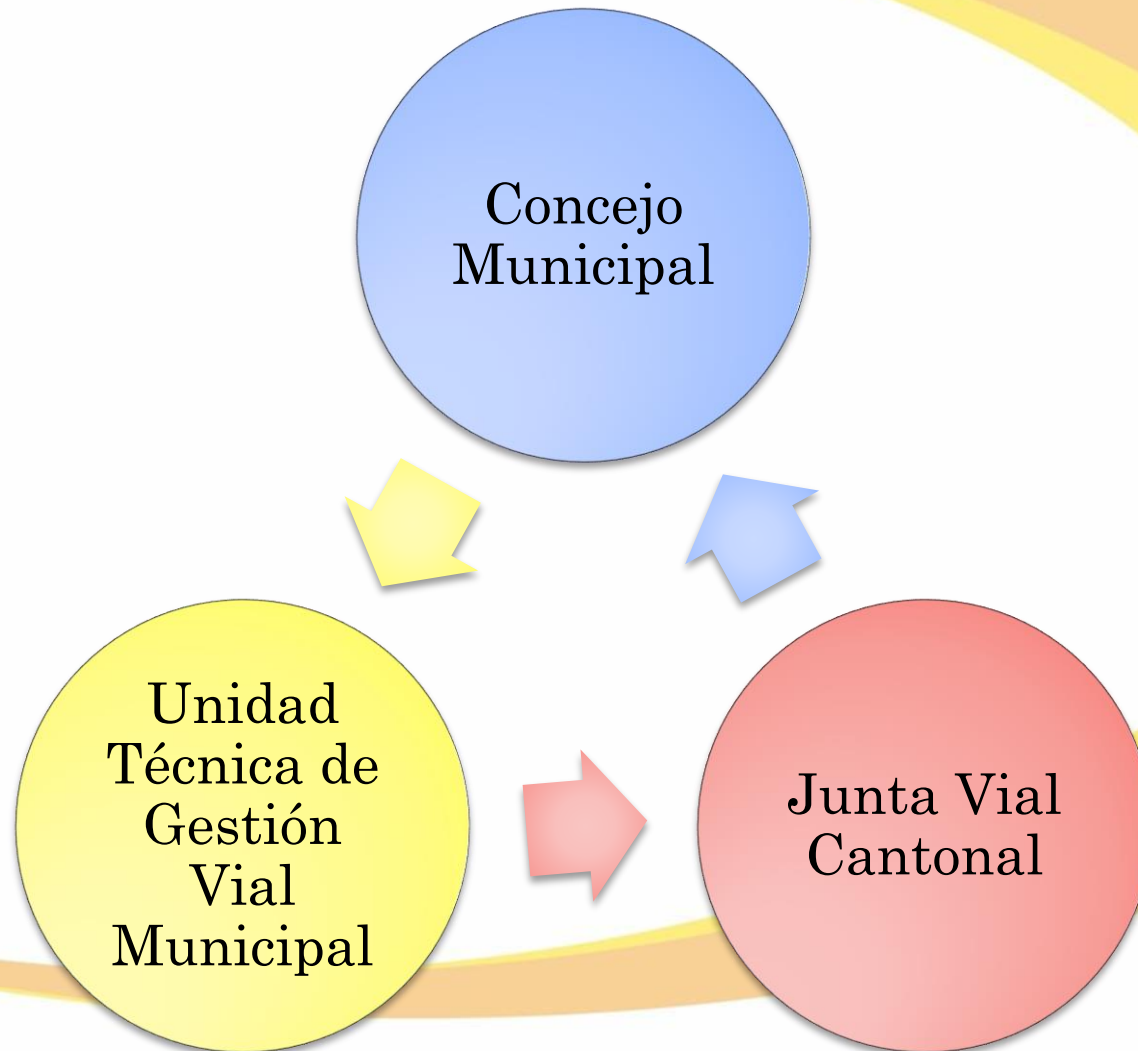


ANTECEDENTES Y PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL PCDV

- Plan de Gobierno
- Plan Regulador vigente
- Actualización del Plan Regulador
- Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local 2013-2022
- Plan Estratégico Municipal 2013-2017
- Diagnóstico Infraestructura convenio INVU-Municipalidad 2008
- Plan Quinquenal 2006-2011

UNIDAD TÉCNICA DE GESTIÓN VIAL MUNICIPAL

- Administra recursos provenientes de la ley 8114, así como cualquier otro recurso destinado para la red vial cantonal



PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO VIAL

Políticas, metas,
indicadores,
fuentes de
financiamiento

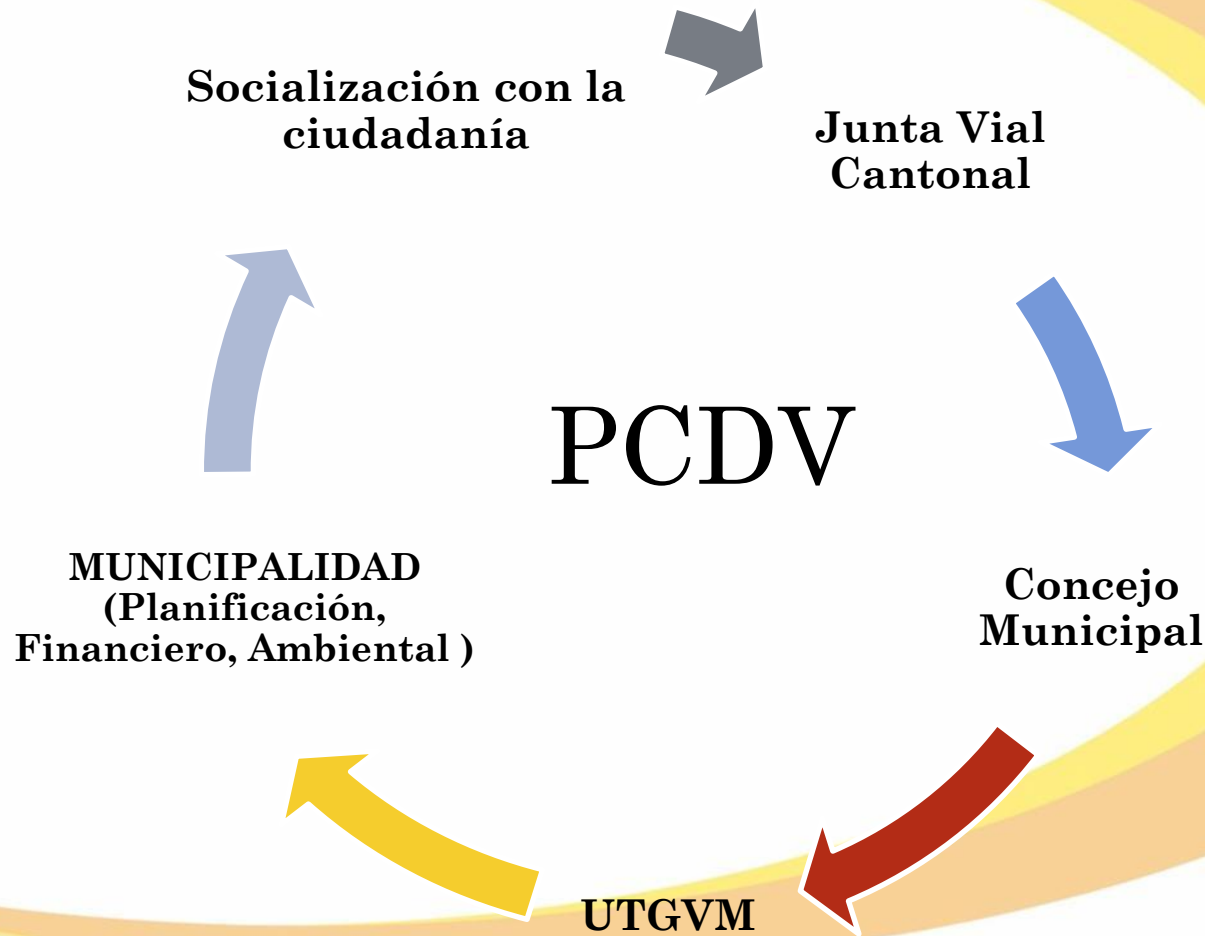
Artículo 6 de la
Ley #8114
señala que se
debe elaborar y
contar con
planes
quinquenales

Montos a invertir
por proyecto y
tipo de obra.

Formas de
evaluación y de
seguimiento del
plan.

Informes de la
CGR, indican que
uno de los
principales
problemas de las
municipalidades es
la carencia de los
planes
quinquenales

PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO VIAL



REVISIÓN DE INFORMACIÓN

**Análisis de
Planes
existentes.**

**Definición de
Políticas del
cantón en el
aspecto vial.**

**Aspectos
Generales**

**Análisis de la
situación
actual (mapeo
social y mapeo
vial)**

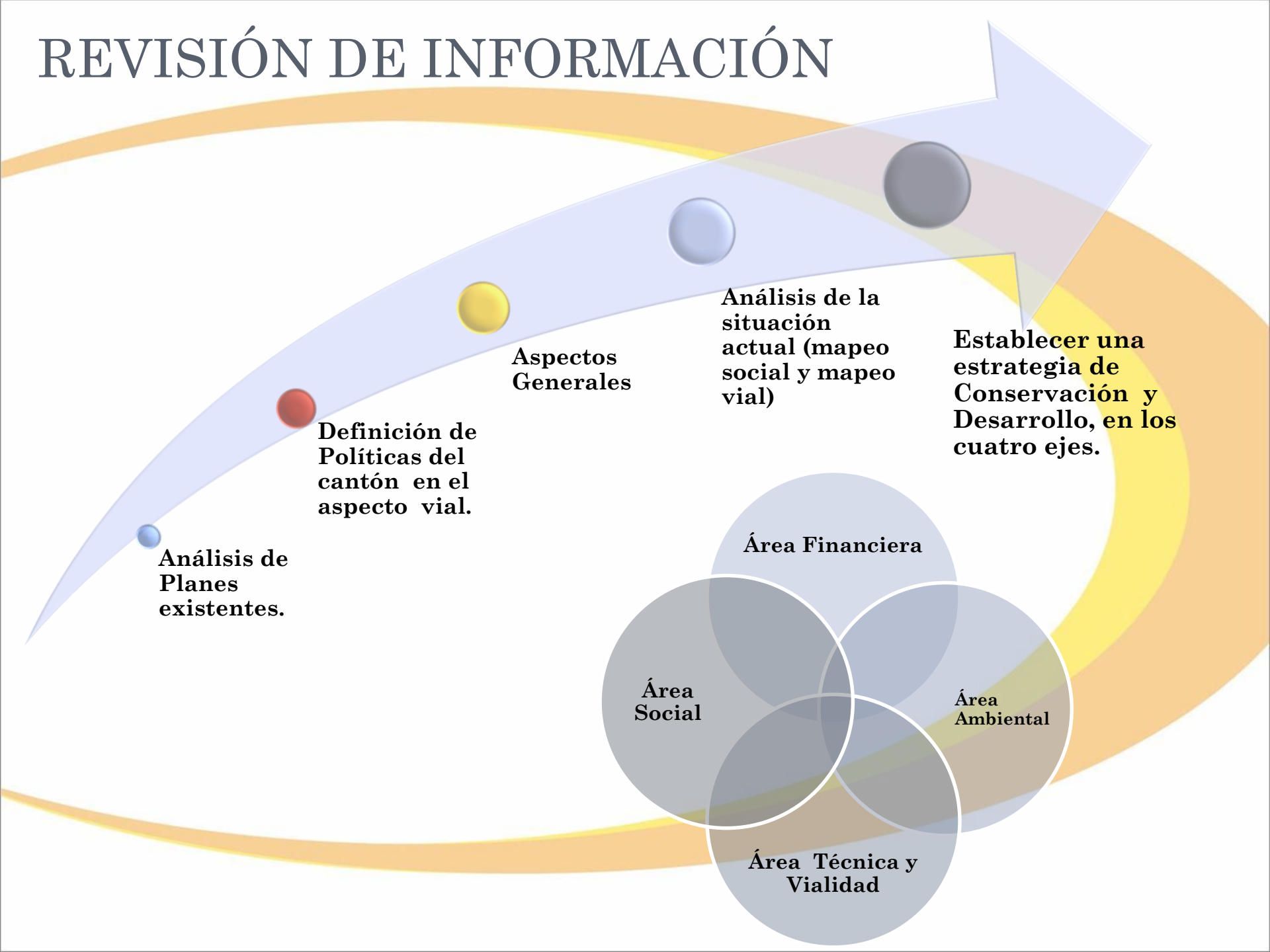
**Establecer una
estrategia de
Conservación y
Desarrollo, en los
cuatro ejes.**

**Área
Social**

Área Financiera

**Área
Ambiental**

**Área Técnica y
Vialidad**



ÁREA FINANCIERA



División de Obras Públicas
Dirección de Gestión Municipal

San José, 18 de julio del 2016

DVOP-DGM-2016-0609

Ingeniero
Horacio Alvarado Bogantes
ALCALDE
Municipalidad de Belén

Estimado señor:

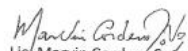
Con el objetivo de dar a conocer el monto preliminar de los **recursos provenientes del Artículo 5, inciso b) de la Ley N°. 8114**, que se asignará a su municipio para el **Ejercicio Económico del 2017**, se le informa que dicho monto es por la suma de:

¢262.817.728,00¹⁾

El monto anterior se suministra según el cálculo realizado por la Secretaría de Planificación Sectorial del MOPT, con base en los criterios establecidos en la Ley N°. 9329: "Primera Ley Especial para la Transferencia de Competencias: Atención Plena Y Exclusiva De La Red Vial Cantonal", según modificación al Artículo N°. 5 de la Ley N°. 8114 de "Simplificación y Eficiencia Tributarias".

¹⁾ Información obtenida mediante Oficio DGPN-0363-2016 del 11 de julio de 2016, de la Dirección de Presupuesto Nacional del Ministerio de Hacienda, en el cual se indica que el monto global a distribuirse a las Municipalidades del país, para el ejercicio económico año 2017 por ¢79.801.000.000,00. Asimismo se consideraron para el respectivo cálculo los caminos vecinales, calles urbanas y caminos no-clasificados transitables, del Registro Vial del MOPT al 31 de mayo de 2016, como el Índice de Desarrollo Social (IDS), según los datos disponibles del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), actualizado en septiembre de 2013.

Atentamente,


Lic. Marvin Cordero Soto
Director



CC: Ing. Alejandro Molina Solís, Director, División de Obras Públicas
Archivo (Expediente Municipal)
CRC



Teléfonos: (506) 2523-2455
Fax: (506) 2523-9643
Correo electrónico: gestiónmunicipal@mopt.go.cr

○ Fondos de Ley 8114 y
9329 año 2017

¢ 262.817.728,00

ÁREA FINANCIERA

- Recursos invertidos directamente en el patrimonio vial, gestionados desde la UTGVM

Año	Institución	Material	Cantidad	Monto
2011	MOPT	Mezcla (ton)	610,00	₡28.365.000,00
		Cemento (saco)	865,00	₡4.757.500,00
2012	MOPT	Mezcla (ton)	224,00	₡10.416.000,00
2013	MOPT	Mezcla (ton)	1550,00	₡72.075.000,00
2014	RECOPE	Asfalto AC-30	95538,00	₡32.613.807,06
2015	MOPT	Mezcla (ton)	880,00	₡40.920.000,00
1016	BID	Proyecto Completo		₡105.000.000,00
			TOTAL	₡294.147.307,06

A large, stylized graphic element consisting of two concentric, elongated oval shapes. The outer shape is a light orange color, and the inner shape is a bright yellow color. They are positioned on the right side of the page, with their left ends curving towards the center.

ÁREA SOCIAL

PROMOCIÓN SOCIAL



GESTIÓN DE RECURSOS ALTERNOS PARA LA RED VIAL CANTONAL

RECOPE

IFAM

MOPT

SISTEMA
BANCARIO
NACIONAL

BID

RECURSOS
COMUNALES

EMPRESAS
INVERSIONISTAS

COOPERACIÓN
INTERNACIONAL

A decorative graphic consisting of two overlapping, curved, swoosh-like shapes. The outer shape is a light orange color, and the inner shape is a bright yellow color. They are positioned on the right side of the slide, curving from the top towards the bottom.

ÁREA AMBIENTAL

CRITERIOS DE SALVAGUARDA AMBIENTAL

Las resoluciones de SETENA N° 583-2008 y N° 2653-2008 catalogan como **muy bajo impacto ambiental potencial** la reparación de caminos y transfieren la competencia a las Municipalidades.

Toda obra o proyecto, deberá contar con un compromiso o plan conforme el Código de Buenas Prácticas Ambientales publicado en el Decreto Ejecutivo N° 32079-MINAE.

Los desechos sólidos o líquidos, sean escombros o residuos ordinarios, aceites, lubricantes, entre otros, se deben recogerse y disponerse en lugares debidamente autorizados.

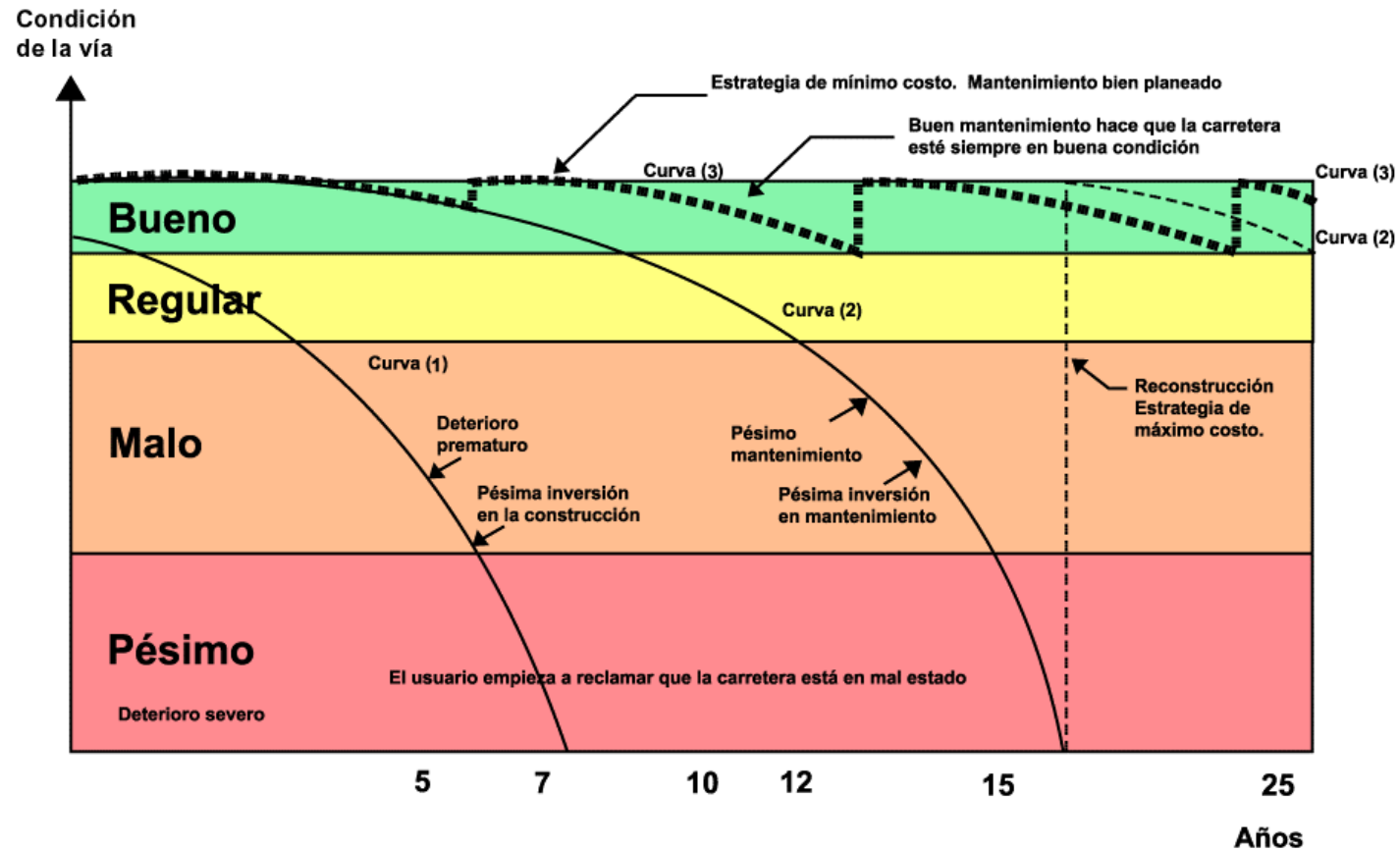
La municipalidad de Belén, deberá fiscalizar de forma periódica, la implementación de las acciones del Plan de Buenas Prácticas Ambientales propuestas por quienes lleven a cabo alguna obra, actividad o proyecto.

Todo vehículo a utilizar, incluyendo plantas productoras de asfalto, deberán encontrarse al día con las revisiones técnicas vehiculares anuales obligatorias, como aspecto básico de control de emisiones de gases y polvo a la atmósfera debido a fuentes móviles.

A large, stylized decorative element consisting of two overlapping, curved bands. The outer band is a light orange color, and the inner band is a bright yellow color. They curve from the top left towards the bottom right, framing the central text.

ÁREA TÉCNICA

ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN

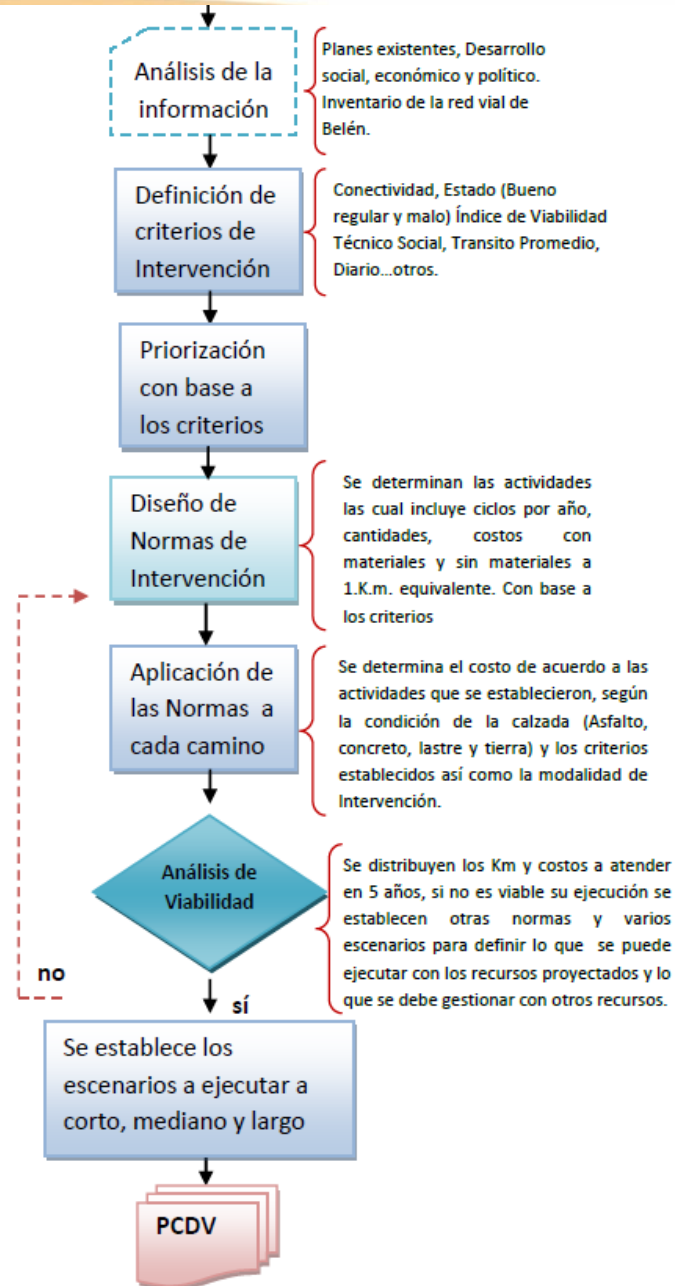


Curva (1)
Por deficiencias de calidad la carretera se deteriora rápidamente

Curva (2)
Carretera bien construida, pero con pésimo mantenimiento

Curva (3)
Carretera bien construida con mantenimiento bien planeado

DIAGRAMA METODOLÓGICO



CONCEPTOS

Mantenimiento Rutinario

- Bacheo manual o mecanizado
- Limpieza de drenajes
- Mantenimiento ligero de puentes

Mantenimiento Periódico

- Sellos y recarpeteo asfálticos
- Restauración de taludes
- Capas adicionales de material granular

Mejoramiento

- Incrementar ancho de vía
- Ampliación de calzada
- Cambio de tipo de superficie
- Construcción de estructuras

Obra Nueva

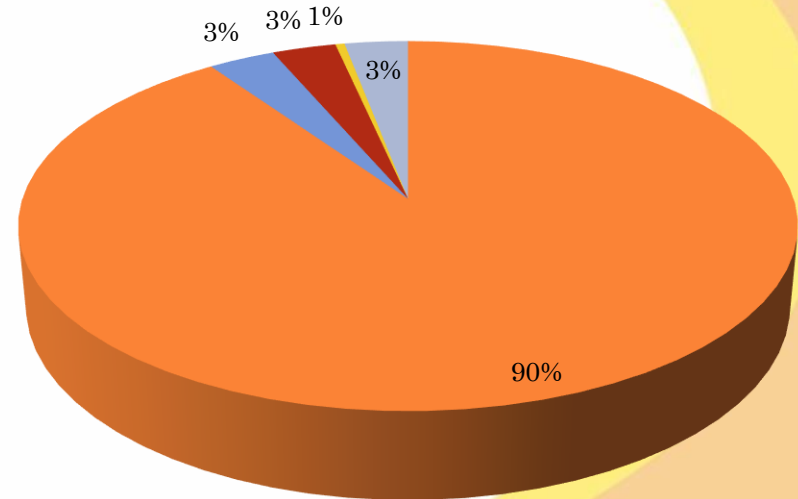
- Son las construcciones de vías públicas que se incorporan a la Red Vial Cantonal, como producto de nuevos proyectos de urbanización o de nuevas interconexiones, entre otras

SITUACIÓN ACTUAL RED VIAL CANTONAL

Tipo de superficie	Extensión (Km)
Asfalto	62.1
Concreto	2.2
Lastre	2.1
Tierra	0.3
Adoquín	2.08
Total	68.78

Tipo de superficie de ruedo

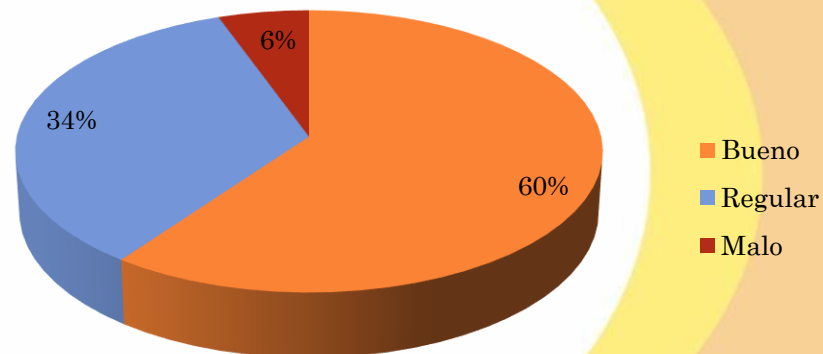
Asfalto Concreto Lastre Tierra Adoquín



SITUACIÓN RED VIAL CANTONAL

Estado	Extensión (Km)	%
Buena	41.28	60
Regular	23.7	34
Mala	3.8	6
Total	68.78	100%

Estado de los caminos



ALGUNOS DE LOS INSUMOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PCDV

Inventario Red Vial Cantonal

Código

Condición
superficie

Longitud

I.V.T.S

T.P.D.

POLITICAS (SESIÓN ORDINARIA N° 55-2013)

- Políticas para la priorización de proyectos
- Políticas de calidad
- Políticas de seguridad vial
- Políticas de aplicación e implementación
- Políticas de capacitación y fortalecimiento de la UTGVM
- Políticas de financiamiento
- Políticas para la atención de emergencias

POLITICAS

○ Políticas para la priorización de proyectos

- Las calles buenas se deben mantener buenas oportunamente, propiciando actividades de mantenimiento de bajo costo y prolongando el tiempo de vida útil de los caminos
- Se fomenta la intervención de caminos hacia aquellos con mayor Índice de Viabilidad Técnico Social (IVTS), con la finalidad incentivar la activación de la economía local.
- Tendrán especial relevancia aquellos caminos que posean un carácter de interconectividad (concepto de red) y que comuniquen centros de población.
- Tendrán prioridad los caminos con mayor tránsito promedio diario
- Se brindará prioridad a los caminos en donde exista un barrio o comité de vecinos organizados

CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

PARÁMETROS



CONECTIVIDAD

CRITERIO

Interconexión entre distritos
y rutas nacionales

ESTADO DE
CAMINO

CRITERIO

Primero los caminos en buen
estado, luego el resto de
caminos

TRANSITO
PROMEDIO DIARIO

CRITERIO

De mayor a menor TPD,
favoreciendo la mayor
cantidad de usuarios

INDICE DE
VIALIDAD TECNICO
SOCIAL

CRITERIO

De mayor a menor IVTS

GRUPOS DE CAMINOS

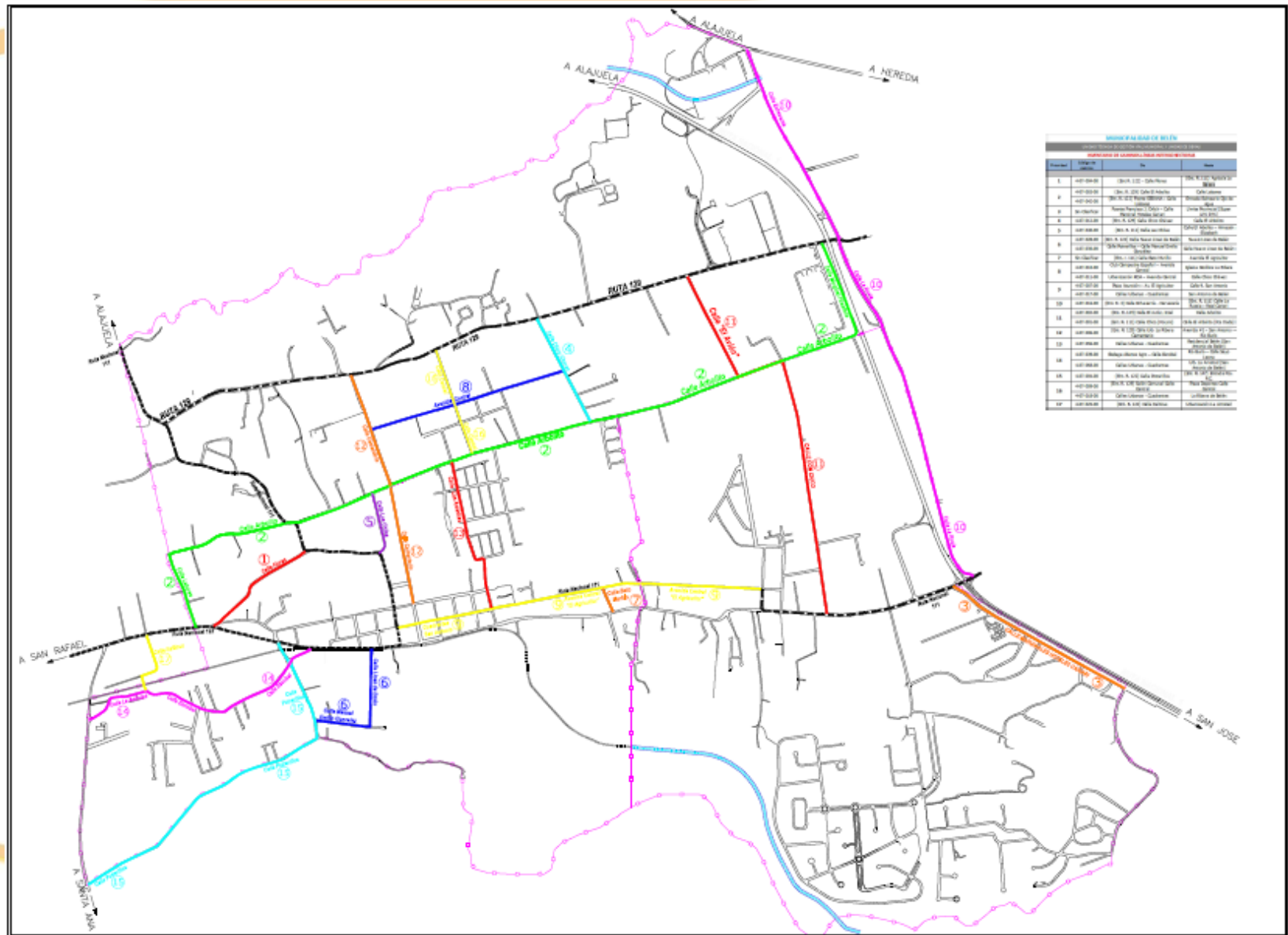
1

• LÍNEAS
CONECTORAS

2

• RESTO DE
CAMINOS

LÍNEAS CONECTORAS



URBANO																
TI = MR																
Nq = Asfalto bueno a Asfalto bueno (Ab → Ab)					Memoria de cálculo											
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Específico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo	
535	Traslado de maquinaria	1	0.50	Km	5000	1	0.1	1	1	1	1	0.001	0.500	¢ 1,876.13	¢ 938.07	
111	Bacheo menor	2	10.08	m³	1000.000	8.000	0.0050	1	0.10	2.40	1.050	0.500	5.040	¢ 148,559.80	¢ 1,497,482.78	
51	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 1,498,420.85														

URBANO																
TI = MR																
Nq = Asfalto regular a Asfalto regular (Ar → Ar)					Memoria de cálculo											
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Específico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo	
535	Traslado de maquinaria	1	0.50	Km	5000	1	0.1	1	1	1	1	0.001	0.500	¢ 1,876.13	¢ 938.07	
111	Bacheo menor	2	20.16	m³	1000.000	8.000	0.0100	1	0.10	2.40	1.050	0.500	10.080	¢ 148,559.80	¢ 2,994,965.57	
53	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 2,995,903.63														

URBANO															
TI = MR															
Nq = Asfalto malo a Asfalto malo (Am → Am)					Memoria de cálculo										
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Específico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo
535	Traslado de maquinaria	1	0.50	Km	5000	1	0.1	1	1	1	1	0.001	0.500	¢ 1,876.13	¢ 938.07
111	Bacheo menor	2	50.40	m³	1000.000	8.000	0.0250	1	0.10	2.40	1.050	0.500	25.200	¢ 148,559.80	¢ 7,487,413.92
112	Bacheo mayor	2	10.08	m³	1000.000	8.000	0.0050	1	0.10	2.40	1.050	0.500	5.040	¢ 94,242.08	¢ 949,960.17
55	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 8,438,312.15													

NORMAS DE INTERVENCIÓN UTILIZADAS PARA CONSERVACIÓN VIAL

URBANO																
TI = CV																
Nq = Asfalto regular a Asfalto bueno (Ar → Ab)					Memoria de cálculo											
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Especifico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo	
535	Traslado de maquinaria	1	20.00	Km	20000	1	5	2	1	1	1	0.001	200.000	¢ 1,876.13	¢ 37,522.60	
111	Bacheo menor	1	10.08	m³	1000.000	8.000	0.0100	1	0.10	2.40	1.050	0.500	10.080	¢ 148,559.80	¢ 1,497,482.78	
223	Recubrimiento de carpeta delgada	1	403.20	m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.04	2.40	1.050	0.500	403.200	¢ 105,292.23	¢ 42,453,827.14	
920	Colocación de tubos de fabrica 60/80 cm	1	20.00	m	100.000	1.000	0.2000	1	1.00	1.00	1.000	1.000	20.000	¢ 105,471.31	¢ 2,109,426.20	
355	Construcción de cabezales CA-1, 60/80 cm	1	3.16	m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	3.160	3.160	¢ 104,134.45	¢ 329,064.86	
364	Construcción de tomas TM-5	1	3.71	m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	3.706	3.706	¢ 138,137.07	¢ 511,935.98	
458	Construccion de cuneta de cordon y caño	1	200.00	m	1000.000	1.000	0.1000	2	1.00	1.00	1.000	1.000	200.000	¢ 17,642.11	¢ 3,528,422.00	
63	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 50,467,681.56														

URBANO																
TI = CV (sustitución de carpeta asfáltica)																
Nq = Asfalto malo a Asfalto bueno (Am → Ab)					Memoria de cálculo											
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Específico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo	
535	Traslado de maquinaria	1	20.00	Km	20000	1	5	2	1	1	1	0.001	200.000	¢ 1,876.13	¢ 37,522.60	
411	Movimiento de tierra	1	960.00	m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.10	1.00	1.000	1.200	960.000	¢ 1,329.34	¢ 1,276,166.40	
141	Conformación de superficie no pavimentada	1	1.00	Km	1000.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	0.001	1.000	¢ 133,910.64	¢ 133,910.64	
435	Colocación de carpeta asfáltica	1	1008.00	m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.10	2.40	1.050	0.500	1008.000	¢ 107,643.54	¢ 108,504,688.32	
920	Colocación de tubos de fabrica 60/80 cm	1	50.00	m	100.000	1.000	0.5000	1	1.00	1.00	1.000	1.000	50.000	¢ 105,471.31	¢ 5,273,565.50	
355	Construcción de cabezales CA-1, 60/80 cm	1	7.90	m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	7.900	7.900	¢ 104,134.45	¢ 822,662.16	
364	Construcción de tomas TM-5	1	9.27	m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	9.265	9.265	¢ 138,137.07	¢ 1,279,839.95	
458	Construccion de cuneta de cordon y caño	1	500.00	m	1000.000	1.000	0.2500	2	1.00	1.00	1.000	1.000	500.000	¢ 17,642.11	¢ 8,821,055.00	
65	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 126,149,410.57														

NORMAS DE INTERVENCIÓN UTILIZADAS PARA MANTENIMIENTO PERIÓDICO

URBANO															
TI = MP (drenajes buenos)															
Nq = Asfalto regular a Asfalto bueno (Ar → Ab)					Memoria de cálculo										
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Específico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo
111	Bacheo menor	1	10.08	m³	1000.000	8.000	0.0100	1	0.10	2.40	1.050	0.500	10.080	¢ 148,559.80	¢ 1,497,482.78
223	Recubrimiento de carpeta delgada	1	403.20	m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.04	2.40	1.050	0.500	403.200	¢ 105,292.23	¢ 42,453,827.14
61	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 43,951,309.92													

NORMAS DE INTERVENCIÓN UTILIZADAS PARA MANTENIMIENTO PERIÓDICO

URBANO															
TI = MP (drenajes buenos)															
Nq = Asfalto regular a Asfalto bueno (Ar → Ab)					Memoria de cálculo										
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Específico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo
111	Bacheo menor	1	10.08	m³	1000.000	8.000	0.0100	1	0.10	2.40	1.050	0.500	10.080	¢ 148,559.80	¢ 1,497,482.78
223	Recubrimiento de carpeta delgada	1	403.20	m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.04	2.40	1.050	0.500	403.200	¢ 105,292.23	¢ 42,453,827.14
61	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 43,951,309.92													

NORMAS DE INTERVENCIÓN UTILIZADAS PARA MEJORAMIENTO VIAL

URBANO																
TI = Me (sustitución de carpeta asfáltica y estabilización de base) TPD 500-1000																
Nq = Asfalto malo a Asfalto bueno (Am → Ab)					Memoria de cálculo											
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Específico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo	
535	Traslado de maquinaria	1	20.00	Km	20000	1	8	2	1	1	1	0.001	320.000	¢ 1,876.13	¢ 37,522.60	
411	Movimiento de tierra	1	960.00	m³m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.10	1.00	1.000	1.200	960.000	¢ 1,329.34	¢ 1,276,166.40	
141	Conformación de superficie no pavimentada	1	1.00	Km	1000.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	0.001	1.000	¢ 133,910.64	¢ 133,910.64	
432	Estabilización de base	1	1512.00	m³m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.15	1.00	1.050	1.200	1512.000	¢ 28,410.50	¢ 42,956,676.00	
435	Colocación de carpeta asfáltica	1	756.00	m³m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.075	2.40	1.050	0.500	756.000	¢ 107,643.54	¢ 81,378,516.24	
920	Colocación de tubos de fabrica 60/80 cm	1	50.00	m	100.000	1.000	0.5000	1	1.00	1.00	1.000	1.000	50.000	¢ 105,471.31	¢ 5,273,565.50	
355	Construcción de cabezales CA-1, 60/80 cm	1	7.90	m³m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	7.900	7.900	¢ 104,134.45	¢ 822,662.16	
364	Construcción de tomas TM-5	1	9.27	m³m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	9.265	9.265	¢ 138,137.07	¢ 1,279,839.95	
458	Construccion de cuneta de cordon y caño	1	500.00	m	1000.000	1.000	0.2500	2	1.00	1.00	1.000	1.000	500.000	¢ 17,642.11	¢ 8,821,055.00	
67	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 141,979,914.49			PD= 10 años, VP menor a 5%, sub-base espesor mínimo 25 cm											

URBANO																
TI = Me (sustitución de carpeta asfáltica y estabilización de base) TPD 1000-1500																
Nq = Asfalto malo a Asfalto bueno (Am → Ab)					Memoria de cálculo											
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Específico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo	
535	Traslado de maquinaria	1	20.00	Km	20000	1	8	2	1	1	1	0.001	320.000	¢ 1,876.13	¢ 37,522.60	
411	Movimiento de tierra	1	960.00	m³m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.10	1.00	1.000	1.200	960.000	¢ 1,329.34	¢ 1,276,166.40	
141	Conformación de superficie no pavimentada	1	1.00	Km	1000.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	0.001	1.000	¢ 133,910.64	¢ 133,910.64	
432	Estabilizacón de base	1	2016.00	m³m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.20	1.00	1.050	1.200	2016.000	¢ 28,410.50	¢ 57,275,568.00	
435	Colocación de carpeta asfáltica	1	756.00	m³m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.075	2.40	1.050	0.500	756.000	¢ 107,643.54	¢ 81,378,516.24	
920	Colocación de tubos de fabrica 60/80 cm	1	50.00	m	100.000	1.000	0.5000	1	1.00	1.00	1.000	1.000	50.000	¢ 105,471.31	¢ 5,273,565.50	
355	Construcción de cabezales CA-1, 60/80 cm	1	7.90	m³m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	7.900	7.900	¢ 104,134.45	¢ 822,662.16	
364	Construcción de tomas TM-5	1	9.27	m³m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	9.265	9.265	¢ 138,137.07	¢ 1,279,839.95	
458	Construccion de cuneta de cordon y caño	1	500.00	m	1000.000	1.000	0.2500	2	1.00	1.00	1.000	1.000	500.000	¢ 17,642.11	¢ 8,821,055.00	
69	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 156,298,806.49			PD= 10 años, VP menor a 5%, sub-base espesor mínimo 25 cm											

URBANO																
TI = Me (sustitución de carpeta asfáltica y estabilización de base) TPD 2000-2500																
Nq = Asfalto malo a Asfalto bueno (Am → Ab)					Memoria de cálculo											
Código	Ne	Ciclos/año	Cantidades / necesidades	Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	%	Lados	Espesor	Peso Específico	% Desperdicio	Factor Conversión	Total	Precio x Km	Total Costo	
535	Traslado de maquinaria	1	20.00	Km	20000	1	8	2	1	1	1	0.001	320.000	¢ 1,876.13	¢ 37,522.60	
411	Movimiento de tierra	1	960.00	m³m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.10	1.00	1.000	1.200	960.000	¢ 1,329.34	¢ 1,276,166.40	
141	Conformación de superficie no pavimentada	1	1.00	Km	1000.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	0.001	1.000	¢ 133,910.64	¢ 133,910.64	
432	Estabilización de base	1	2016.00	m³m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.20	1.00	1.050	1.200	2016.000	¢ 28,410.50	¢ 57,275,568.00	
435	Colocación de carpeta asfáltica	1	1008.00	m³m³	1000.000	8.000	1.0000	1	0.10	2.40	1.050	0.500	1008.000	¢ 107,643.54	¢ 108,504,688.32	
920	Colocación de tubos de fabrica 60/80 cm	1	50.00	m	100.000	1.000	0.5000	1	1.00	1.00	1.000	1.000	50.000	¢ 105,471.31	¢ 5,273,565.50	
355	Construcción de cabezales CA-1, 60/80 cm	1	7.90	m³m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	7.900	7.900	¢ 104,134.45	¢ 822,662.16	
364	Construcción de tomas TM-5	1	9.27	m³m³	1.000	1.000	1.0000	1	1.00	1.00	1.000	9.265	9.265	¢ 138,137.07	¢ 1,279,839.95	
458	Construcción de cuneta de cordón y caño	1	500.00	m	1000.000	1.000	0.2500	2	1.00	1.00	1.000	1.000	500.000	¢ 17,642.11	¢ 8,821,055.00	
71	Costo Ni (por Km, por año)	¢ 183,987,817.57			PD= 10 años, VP menor a 5%, sub-base espesor mínimo 25 cm											

ESCENARIOS DE INTERVENCIÓN

ESCENARIO 1

ESCENARIO 2

ESCENARIO 3

ESCENARIO 4

Mr de las líneas
conectoras

Mp y Cv + Mr de
líneas conectoras

Cv + Mr de las
líneas conectoras

Me y Mp + Mr de
las líneas
conectoras

Mr del resto de
caminos

Mr del resto de
caminos

Mr del resto de
caminos

Mr del resto de
caminos

CUADRO DE ESCENARIOS

Resumen	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
MR LI	20.15	₡ 54,747,820.26	20.15	₡ 56,853,505.65	20.15	₡ 58,959,191.05	20.15	₡ 61,064,876.44	20.15	₡ 63,170,561.83
MR Resto de caminos	48.63	₡ 137,955,177.79	48.63	₡ 143,261,146.17	48.63	₡ 148,567,114.55	48.63	₡ 153,873,082.92	48.63	₡ 159,179,051.30

ESCENARIO #1: Mantenimiento rutinario de todos los caminos										
	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
MR LI + MR Resto caminos	68.78	₡ 192.7	68.78	₡ 200.1	68.78	₡ 207.5	68.78	₡ 214.9	68.78	₡ 222.3
MR todos los caminos		₡ 192.7		₡ 200.1		₡ 207.5		₡ 214.9		₡ 222.3
Costo en millones de colones										

Resumen	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
MR LI	20.15	₡ 54,747,820.26	20.15	₡ 56,853,505.65	20.15	₡ 58,959,191.05	20.15	₡ 61,064,876.44	20.15	₡ 63,170,561.83
MR Resto de caminos	48.63	₡ 137,955,177.79	48.63	₡ 143,261,146.17	48.63	₡ 148,567,114.55	48.63	₡ 153,873,082.92	48.63	₡ 159,179,051.30

ESCENARIO #1: Mantenimiento rutinario de todos los caminos										
	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
MR LI + MR Resto caminos	68.78	₡ 192.7	68.78	₡ 200.1	68.78	₡ 207.5	68.78	₡ 214.9	68.78	₡ 222.3
MR todos los caminos		₡ 192.7		₡ 200.1		₡ 207.5		₡ 214.9		₡ 222.3
Costo en millones de colones										

CUADRO DE ESCENARIOS

Resumen	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
MR LI	20.15	₡ 54,747,820.26	20.15	₡ 52,443,837.11	20.15	₡ 49,110,126.36	20.15	₡ 46,375,357.80	20.15	₡ 45,551,820.53
MP LI Ar-Ab	1.50	₡ 77,031,702.84	2.80	₡ 149,322,993.21	2.30	₡ 127,201,068.29	1.20	₡ 68,735,981.00	2.40	₡ 142,212,374.48
CV LI Am-Ab	0.20	₡ 38,571,443.78	0	₡ -	0	₡ -	0	₡ -	0	₡ -
MR Resto de caminos	48.63	₡ 137,955,177.79	48.63	₡ 143,261,146.17	48.63	₡ 148,567,114.55	48.63	₡ 153,873,082.92	48.63	₡ 159,179,051.30

ESCENARIO #2: Mantenimiento periódico y Conservación Vial de las líneas conectoras+ Mr y Mr resto de caminos

	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
CV	0.20	₡ 38.6	0	₡ -	0	₡ -	0	₡ -	0	₡ -
MP	1.50	₡ 77.0	2.80	₡ 149.3	2.30	₡ 127.2	1.20	₡ 68.7	2.40	₡ 142.2
MR	68.78	₡ 192.7	68.78	₡ 195.7	68.78	₡ 197.7	68.78	₡ 200.2	68.78	₡ 204.7
CV + MP + MR		₡ 308.3		₡ 345.0		₡ 324.9		₡ 269.0		₡ 346.9

Costo en millones de colones

CUADRO DE ESCENARIOS

Resumen	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
MR LI	20.15	₡ 54,747,820.26	20.15	₡ 52,443,837.11	20.15	₡ 49,110,126.36	20.15	₡ 46,375,357.80	20.15	₡ 45,551,820.53
CV LI	1.70	₡ 140,500,552.26	2.80	₡ 204,274,199.11	2.30	₡ 348,022,709.59	1.20	₡ 188,061,961.08	2.40	₡ 389,093,712.58
MR Resto de caminos	48.63	₡ 137,955,177.79	48.63	₡ 143,261,146.17	48.63	₡ 148,567,114.55	48.63	₡ 153,873,082.92	48.63	₡ 159,179,051.30

ESCENARIO #3: Conservación Vial de las líneas de interconexión + MR y mantenimiento rutinario del resto de caminos										
	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
CV	1.70	₡ 140.5	2.80	₡ 204.3	2.30	₡ 348.0	1.20	₡ 188.1	2.40	₡ 389.1
MR	68.78	₡ 192.7	68.78	₡ 195.7	68.78	₡ 197.7	68.78	₡ 200.2	68.78	₡ 204.7
CV + MR		₡ 333.2		₡ 400.0		₡ 545.7		₡ 388.3		₡ 593.8
Costo en millones de colones										

Resumen	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
MR LI	20.15	₡ 54,747,820.26	20.15	₡ 52,443,837.11	20.15	₡ 49,110,126.36	20.15	₡ 46,375,357.80	20.15	₡ 45,551,820.53
CV LI	1.70	₡ 140,500,552.26	2.80	₡ 204,274,199.11	2.30	₡ 348,022,709.59	1.20	₡ 188,061,961.08	2.40	₡ 389,093,712.58
MR Resto de caminos	48.63	₡ 137,955,177.79	48.63	₡ 143,261,146.17	48.63	₡ 148,567,114.55	48.63	₡ 153,873,082.92	48.63	₡ 159,179,051.30

ESCENARIO #3: Conservación Vial de las líneas de interconexión + MR y mantenimiento rutinario del resto de caminos										
	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
CV	1.70	₡ 140.5	2.80	₡ 204.3	2.30	₡ 348.0	1.20	₡ 188.1	2.40	₡ 389.1
MR	68.78	₡ 192.7	68.78	₡ 195.7	68.78	₡ 197.7	68.78	₡ 200.2	68.78	₡ 204.7
CV + MR		₡ 333.2		₡ 400.0		₡ 545.7		₡ 388.3		₡ 593.8
Costo en millones de colones										

CUADRO DE ESCENARIOS

Resumen	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
Me LI	0.20	₡ 51,223,680.31	0.00	₡ -	0.00	₡ -	0.00	₡ -	0.00	₡ -
MP LI	1.50	₡ 91,772,972.19	2.80	₡ 177,898,376.86	2.30	₡ 303,086,123.55	1.20	₡ 163,779,458.06	2.40	₡ 338,854,051.17
MR LI	20.15	₡ 54,747,820.26	20.15	₡ 52,443,837.11	20.15	₡ 49,110,126.36	20.15	₡ 46,375,357.80	20.15	₡ 45,551,820.53
MR Resto de caminos	48.63	₡ 137,955,177.79	48.63	₡ 143,261,146.17	48.63	₡ 148,567,114.55	48.63	₡ 153,873,082.92	22.5	₡ 159,179,051.30

ESCENARIO #4: Mejoramiento y mantenimiento periódico de líneas de interconexión + MR y mantenimiento rutinario del resto de caminos										
	Año	1	Año	2	Año	3	Año	4	Año	5
	Km	C1	Km	C2	Km	C3	Km	C4	Km	C5
Me	20.35	₡ 51.2	20.15	₡ 52.4	20.15	₡ 49.1	20.15	₡ 46.4	20.15	₡ 45.6
MP	1.5	₡ 91.8	2.8	₡ 177.9	2.3	₡ 303.1	1.2	₡ 163.8	2.4	₡ 338.9
MR LI + MR Resto de caminos	68.78	₡ 192.7	68.78	₡ 195.7	68.78	₡ 197.7	68.78	₡ 200.2	42.65	₡ 204.7
Me + MP + MR		₡ 335.7		₡ 426.0		₡ 549.9		₡ 410.4		₡ 589.1
Costo en millones de colones										

CUADRO COMPARATIVO ESCENARIOS ANUAL

MUNICIPALIDAD DE BELEN

COSTO ANUAL POR ESCENARIO (en millones)

ESCENARIO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1*	¢192.70	¢200.10	¢207.50	¢214.90	¢222.30
2*	¢308.30	¢345.00	¢324.90	¢269.00	¢346.90
3	¢333.20	¢400.00	¢545.70	¢388.30	¢593.80
4	¢335.70	¢426.00	¢549.90	¢410.40	¢589.10

*ESCENARIOS VIABLES PROPUESTOS

A large, stylized decorative element consisting of two overlapping, curved bands. The outer band is a light orange color, and the inner band is a bright yellow color. They curve from the top left towards the bottom right, framing the central text.

MUCHAS GRACIAS!!!

PREGUNTAS Y COMENTARIOS

INFORMACIÓN

PAGINA WEB:
www.belen.go.cr

CORREO ELECTRÓNICO: obras@belen.go.cr

TELÉFONO:
2587-0135

DIRECTOR: Ing. Oscar Hernández R
ASISTENTE TÉCNICO: Top. Luis Vásquez M
PROMOTORA SOCIAL: Lic. Jessica Barquero B