



**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES IAEN**

**LA UNIVERSIDAD DE POSTGRADO DEL ESTADO**

**Diplomado Superior en Gestión y  
Evaluación de Proyectos**

**Tema de la Monografía: “Aplicación de ensayos de laboratorio para el control de calidad en la construcción y mantenimiento de la red vial inter cantonal de la provincia de Loja”.**

**NOMBRE DEL TUTOR:** Doctor. IVÁN TOHAZA GUTIÉRREZ

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** MSc. ALONSO RODRIGO ZÚÑIGA SUÁREZ

Loja - Ecuador

2012

## **AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN**

Loja, 16 de agosto del 2012

Señor Doctor

Oscar Montero

**DECANO GENERAL ACADÉMICO DEL INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES, IAEN.**

Quito.

De mi consideración.

Yo, Alonso Rodrigo Zúñiga Suárez, con C.I. # 1102407788, autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales IAEN, la publicación de mi trabajo de Monografía debidamente elaborado para la obtención del Título de Diploma Superior en Gestión y Evaluación de Proyectos, cuyo tema es:

**“APLICACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL INTER CANTONAL DE LA PROVINCIA DE LOJA”.**

Agradeciendo la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo.

Atentamente,

---

Ing. Alonso Rodrigo Zúñiga Suárez, MSc.

C.I. 1102407788

## **DEDICATORIA**

Dios Padre Celeste te dedico este trabajo en agradecimiento a tus bendiciones, también les dedico, a mi esposa Cecita a mis hijas Berenice, Liliana, Katherine a mí padre político a mis familiares y a todos quienes me impulsaron para la culminación del Diplomado.

**Alonso Rodrigo Zúñiga Suárez**

## **AGRADECIMIENTO**

Al Gobierno Provincial de Loja, al Instituto de Altos Estudios Nacionales IAEN y demás Instituciones que hicieron posible se realice el presente Diplomado.

Mi especial agradecimiento al señor Doctor Iván Tohaza Gutiérrez, distinguido Docente-Investigador del IAEN por sus sabios conocimientos impartidos como tutor del presente trabajo y sus invaluables consejos compartidos durante el desarrollo de la presente Monografía.

Así también agradezco a mis compañeros de estudio, que supieron brindarme su apoyo con sus acertadas opiniones en el desarrollo del presente proyecto.

**Alonso Rodrigo Zúñiga Suárez**

## RESUMEN EJECUTIVO

La Empresa Pública de Vialidad VIALSUR E-P del Gobierno Provincial de Loja mantiene una constante preocupación por mejorar la infraestructura vial de la provincia, priorizando la vialidad en lo que se refiere a la construcción y mantenimiento de caminos vecinales rurales, vías de cuarto y tercer orden que posibiliten la integración de los diferentes sectores productivos con el resto de la provincia y del país.

La vialidad intercantonal se encuentra deteriorada, para lo cual el GPL, ha previsto su reconstrucción y mantenimiento, actividad que requiere de un estricto y adecuado control de calidad; para el efecto cuenta con un laboratorio, mismo que será repotenciado con la adquisición de maquinaria y equipos que permitan la aplicación de nuevos ensayos que garanticen la efectividad de este control en las vías, lo redundará en ampliar el horizonte de la vida útil.

Para dar cumplimiento a lo mencionado, se presenta el proyecto  
“Aplicación de ensayos de laboratorio para el control de calidad en la construcción y mantenimiento de la red vial inter cantonal de la provincia de Loja”

El Gobierno Provincial de Loja a través de la Empresa Pública VIALSUR - EP, será el responsable del control de calidad como de fiscalizar a los contratistas o empresas constructoras que se encargaran de la rehabilitación y mantenimiento de las 30 vías. Los recursos para el financiamiento del proyecto tendrán dos fuentes, la una que proviene del presupuesto del Gobierno Provincial y la otra procederá de un préstamo del Banco del Estado.

Para el proyecto, se considera un horizonte de vida útil de 20 años; el costo del proyecto es de USD. 262.456,00.

El proyecto presenta un VAN de 17.404y una TIR de 14.52%, relación B/Ce 1.04

## EXECUTIVE SUMMARY

The Public Enterprise Roads EP VIALSUR Loja Provincial Government maintains a constant concern to improve the road infrastructure in the province, prioritizing roads in regard to the construction and maintenance of rural roads, pathways fourth and third order enable the integration of the different productive sectors with the rest of the province and the country.

The road has deteriorated intercantonal, for which the GPL, provides its reconstruction and maintenance activity that requires strict and proper quality control for the effect has a laboratory, which will be repowered with the acquisition of machinery and equipment to enable the implementation of new tests to ensure the effectiveness of this control on the tracks, it will result in expanding the horizon of life.

To comply with the above, we present the project "Implementation of laboratory tests for quality control in the construction and maintenance of inter-cantonal road network of the province of Loja"

Loja Provincial Government through the Public Enterprise ROAD SOUTH-EP, will be responsible for quality control and to supervise contractors or construction companies to take charge of the rehabilitation and maintenance of the 30 channels. The resources for financing the project will

have two sources, the one that comes from the budget of the Provincial Government and the other will come from a loan from the State Bank.

For the project, is considered a target life of 20 years, the cost of the project is USD. 293,456.00.



## **PALABRAS CLAVES**

Constitución de la República del Ecuador

COOTAD

Plan Nacional del Buen Vivir

INEC

Gobierno Provincial

Empresa Pública

Control de calidad

Caminos vecinales

Red vial

Gestión social del agua

Sistema regional de agua potable

Saneamiento ambiental

Política pública

Calidad de vida

Laboratorio

## ÍNDICE

PORTADA .....	i
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN EJECUTIVO.....	v
EXECUTIVE SUMMARY.....	vii
PALABRAS CLAVE.....	ix
ÍNDICE.....	x

## CAPITULO I: EL PLAN DE MONOGRAFÍA

1.1. FORMULACIÓN DEL TEMA.....	1
1.1.1. Descripción del problema.....	1
1.1.2. Pregunta central que guiará la monografía.....	3
1.1.3. La identificación de la literatura académica relevante.....	4
1.1.4. La justificación de la pertinencia y/o relevancia del tema.....	6
1.2. SOBRE EL ACOPIO Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIONES.....	7
1.3. SOBRE LA PROPUESTA DEL CONTENIDO.....	8
1.4. SOBRE EL CRONOGRAMA.....	9

## CAPÍTULO II: PERFIL DE PROYECTO EN FORMATO SENPLADES.

2.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	10
2.2. UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA UDAF.....	10
2.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	11
2.4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL (DIAGNOSTICO).....	11
2.5. ANTECEDENTES.....	19
2.6. JUSTIFICACIÓN.....	21
2.7. BENEFICIARIOS.....	23
2.8. PROYECTOS RELACIONADOS Y / O COMPLEMENTARIOS.....	24
2.9. OBJETIVOS.....	25
2.9.1. Objetivo General.....	25
2.9.2. Objetivo Específico.....	25
2.10. METAS.....	26
2.11. ACTIVIDADES.....	26
2.12. INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO.....	27
2.13. CRONOGRAMA VALORADO DE ACTIVIDADES.....	28
2.14. DURACIÓN DEL PROYECTO Y VIDA ÚTIL.....	29
2.15. INDICADORES DE RESULTADOS ALCANZADOS: CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS.....	29
2.16. IMPACTO AMBIENTAL.....	30
2.17. AUTOGESTIÓN Y SOSTENIBILIDAD.....	32
2.18. ANEXOS.....	32

CAPÍTULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

3.1. CONCLUSIONES..... 34

3.2. RECOMENDACIONES..... 37

3.3. BIBLIOGRAFÍA..... 38

## **CAPITULO I**

### **EL PLAN DE LA MONOGRAFÍA**

#### **1.1 FORMULACIÓN DEL TEMA**

##### **1.1.1 Descripción del problema**

La Empresa Pública de Vialidad VIALSUR E-P del Gobierno Provincial de Loja mantiene una constante preocupación por mejorar la infraestructura vial de la provincia, priorizando la vialidad en lo que se refiere a la construcción y mantenimiento de caminos vecinales rurales, vías de cuarto y tercer orden que posibiliten la integración de los diferentes sectores productivos con el resto de la provincia y del país.

La provincia de Loja está conformada por una red vial de 5548,45 kilómetros, de los cuales el 12,95% corresponden a la red vial estatal, el 5,28% conforman la red provincial y el 81,77% constituye la red de caminos vecinales; esta información fue recabada dentro del proceso participativo de planificación vial de la provincia, realizado desde el mes de noviembre del 2003 por los gobiernos seccionales de Loja y la Unidad de Caminos Vecinales. 1

---

<sup>1</sup>Plan vial de la Provincia de Loja 2004

La RED VIAL ESTATAL de la provincia consta de 825,11 kilómetros, cuyo mantenimiento se encuentra a cargo del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Loja tiene 16 cantones de los cuales 14 se conectan a la red vial provincial, los dos restantes Espíndola y Quilanga no se favorecen de esta red.

La RED VIAL PROVINCIAL cuenta con 5548,45 kilómetros. La misma que se encuentra en el siguiente estado:

Estado Bueno	421,30 Km	8%
Estado Regular	1218,16 Km	22%
Estado Malo	3174,66 Km	57%
Estado Muy Bueno	734,33 Km	13%

Tal como se indica en el párrafo anterior, la provincia cuenta con la mayor parte de las vías inter cantonales en mal estado, por lo que es necesario establecer una política de control de calidad a fin de superar este problema con la aplicación de ensayos de laboratorio de acuerdo a las normas regidas por la American Association of State Highway and Transportation (AASHTO) y avaladas por el Ministerio de Transporte y Obras

Públicas a través de las “Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes” MOP-001-F-2002.

El deficiente control de calidad genera un deterioro prematuro de la estructura del pavimento, provocado por la colocación de materiales que no cumplen con las especificaciones técnicas.

Lo manifestado trae como consecuencia accidentes de tránsito, pérdida económica para los transportistas y población dedicada tanto a la agricultura como al comercio principalmente, agravando los niveles de pobreza por los que atraviesan.

### **1.1.2 Pregunta central que guiará la monografía**

**Tema:**“Aplicación de ensayos de laboratorio para el control de calidad en la construcción y mantenimiento de la red vial inter cantonal de la provincia de Loja”

**Objetivo:**Determinar los ensayos de laboratorio para el control de calidad en la construcción y mantenimiento de la red vial inter cantonal de la provincia de Loja.

### 1.1.3 La identificación de la literatura académica relevante

Con la finalidad de cumplir con el objetivo del presente proyecto se analizaron los instrumentos teóricos y legales que se detallan a continuación:

La Constitución de la República del Ecuador, aprobada en el año 2008, en lo que respecta a vialidad menciona en el Capítulo cuarto – del Régimen de Competencias del Art. 263.- Los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley; en el numeral 2 menciona: “Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas”.<sup>2</sup>

El Código de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD), en el Art. 41 literal e) menciona “Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la constitución y la ley y, en dicho marco prestar los servicios públicos, construir la obra pública provincial, fomentar las actividades provinciales productivas, así como las de vialidad, gestión ambiental riego, desarrollo agropecuario y otras que le sean expresamente delegadas o descentralizadas, con criterios de calidad, eficacia y eficiencia, observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, solidaridad, interculturalidad, subsidiaridad, participación y equidad”.

---

<sup>2</sup>Constitución de la República del Ecuador



Plan Vial de la provincia de Loja 2004, en el que se destaca los siguientes análisis: (I) conocer aproximadamente la extensión vial de la provincia, diferenciando en ella la red vial estatal, provincial y vecinal; (II) saber la condición de la superficie de rodadura; (III) conocer el tipo de superficie de rodadura; (IV) el volumen de tráfico diario por tipo, total y por kilómetro; y, (V) la población beneficiada total y por kilómetro.

Se ha utilizado las “Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002” en el que se destaca el uso de materiales y técnicas constructivas.

Los de ensayos de laboratorio se establecen de acuerdo a las normas establecidas por la American Association of State Highway and Transportation (AASHTO) mismas que cuentan con el aval del Ministerio de Transporte y Obras Públicas a través de las “Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes” MOP-001-F-2002.

El libro Ingeniería de Pavimentos de Alfonso Montejo, (2010)<sup>3</sup>es una gran contribución a la ingeniería puesto que presenta los conocimientos actualizados de la moderna tecnología para explicar el diseño construcción y

---

<sup>3</sup>MONTEJO FONSECA, A. Ingeniería de Pavimentos Fundamentos estudios básicos y diseños. Universidad Católica de Colombia, 2010.

mantenimiento de pavimentos sugiriendo las especificaciones a tomar en cuenta en el control de calidad.

#### **1.1.4 La justificación de la pertinencia y/o relevancia del tema**

La vida útil de las obras viales en lo relacionado a su estructura y la consecuente necesidad de estimar la durabilidad de los materiales que las conforman, sin descuidar las inversiones iniciales de las obras, obliga a poner un verdadero énfasis en el control de calidad de las mismas.

Para ello es necesario tener conocimiento de los materiales y elementos resultantes de su combinación de forma que la obra concluida ofrezca las garantías de durabilidad y seguridad tanto para quien las contrata como para los usuarios o beneficiarios de la misma. Estos últimos se ven reflejados en los transportistas y población en general quienes obtendrán beneficios económicos provenientes del ahorro en reparación vehicular, disminución en tiempo de movilización, dinamizando el comercio y estimulando la producción agrícola-pecuaria, integrará el sector social al desarrollo provincial, contribuirá a mejorar el Producto Interno Bruto (PIB) con la creación de programas turísticos y ecológicos, lo que consecuentemente elevará el nivel de vida de los habitantes.

## **1.2 SOBRE EL ACOPIO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

La recolección y procesamiento de información relevante para el desarrollo del presente tema de investigación, se inició mediante la obtención de información secundaria clasificada de la siguiente manera: La normativa que vincula a la actual Constitución del Ecuador, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización – COOTAD y Plan Nacional del Buen Vivir. Los textos de varios autores que sustentan el control de calidad a través de las especificaciones técnicas mismos que se detallan a continuación: “Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002”, normas regidas por la American Association of State Highway and Transportation (AASHTO), el libro Ingeniería de Pavimentos de Alfonso Montejó, (2010).

La información primaria se recolectará de forma directa en el sitio de la ejecución de la obra vial; obras que para su ejecución cuentan con estudios que el Gobierno Provincial contrató en el año 2009 para 30 vías en la provincia de Loja. La información será recabada en formularios específicos conforme se realice la toma de muestras de cada uno de los componentes de la estructura del pavimento; la misma que será procesada en el laboratorio. De los resultados obtenidos y previo el análisis pertinente se estará en capacidad de realizar recomendaciones y/o sugerir los cambios que se considere necesarios a fin de cumplir con las especificaciones

técnicas que el control de calidad demanda.

### **1.3 SOBRE LA PROPUESTA DE CONTENIDO**

El presente trabajo de investigación será estructurado a nivel de Perfil de Proyecto en formato SENPLADES, el cual servirá de referente respecto al control de calidad que se debe manejar en la construcción de obras viales, permitiendo contar con vías duraderas y que brinden confort al usuario.

Del Perfil en formato de SENPLADES que se enumera a continuación, se desarrollaran los puntos conforme al tema propuesto:

1. Nombre del proyecto
2. Unidad de Administración Financiera UDAF
3. Localización geográfica
4. Análisis de la situación actual (diagnóstico)
5. Antecedentes
6. Justificación
7. Beneficiarios
8. Proyectos relacionados y / o complementarios
9. Objetivos
10. Metas
11. Actividades

- 12. Inversión total de Proyecto
- 13. Cronograma valorado de actividades
- 14. Duración del proyecto y vida útil
- 15. Indicadores de resultados alcanzados: cualitativos y cuantitativos
- 16. Impacto ambiental
- 17. Autogestión y sostenibilidad.
- 18. Anexos.

#### 1.4 SOBRE EL CRONOGRAMA

El cronograma de ejecución la monografía es el siguiente:

ACTIVIDADES	TIEMPO							
	mes 1				mes 2			
	Semanas							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Recopilación de información secundaria								
Organización y sistematización de la información								
Formulación del perfil a nivel de borrador								
Presentación del borrador al tutor, para su revisión								
Correcciones								
Elaboración de documento del perfil a nivel definitivo								
Presentación y entrega								

## **CAPITULO II**

### **PERFIL DE PROYECTO EN FORMATO SENPLADES**

#### **2.1 NOMBRE DEL PROYECTO**

Construcción del sistema regional de agua potable para los barrios de: San Gabriel, Independencia, Sahuinumá, San Agustín, Irache, Las Juntas y San Antonio de las Juntas, del Cantón Palanda, Provincia de Zamora Chinchipe.

#### **2.2 UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA UDAF**

El Gobierno Provincial de Loja a través de la Empresa Pública VIALSUR-EP, será el responsable del control de calidad como de fiscalizar a los contratistas o empresas constructoras que se encargaran de la construcción de las 30 vías

Los recursos para el financiamiento del proyecto tendrán dos fuentes, la una que proviene del presupuesto del Gobierno Provincial y la otra procederá de un préstamo del Banco del Estado.

## 2.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto está ubicado al sur del país, en la provincia de Loja y se encuentra dentro de las siguientes coordenadas geográficas:

03° 19' 49" latitud sur en el río León (N)

04° 45' 00" latitud sur, en el límite con el Perú (S)

79° 05' 54" longitud oeste, en la cordillera oriental

(E)80° 29' 03" longitud oeste, en Cazaderos (O)



## 2.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL (DIAGNÓSTICO)

El Gobierno Provincial de Loja mantiene una constante preocupación por mejorar la infraestructura vial de la provincia, priorizando la vialidad en lo

que se refiere a la construcción y mantenimiento de caminos vecinales rurales, vías de cuarto y tercer orden que posibiliten la integración de los diferentes sectores productivos con el resto de la provincia y del país.

Con la ejecución del proyecto se pretende obtener vías expeditas, seguras y confiables que se construyan bajo parámetros y normas de calidad nacionales e internacionales para de esta manera conseguir un desarrollo humano sustentable de los habitantes de la provincia.

Los datos relevantes encontrados, en lo referente a la provincia provienen de fuentes oficiales como el INEC (población, división provincial, superficie, indicadores sociales entre otros).

Cuadro 1. Datos Generales de la Provincia de Loja (2010)

<b>CAPITAL:</b>	<b>Loja</b> , situada en la parte oriental de la provincia de Loja en el sur del Ecuador
<b>SUPERFICIE:</b>	10793 Km <sup>2</sup> constituye la provincia más extensa de la sierra ecuatoriana.
<b>POBLACIÓN:</b>	448.966 hab. (220.794 hombres y 228.172 mujeres)
<b>DIVISIÓN POLÍTICA CANTONES:</b>	Loja, Calvas, Catamayo, Célica, Chaguarpamba, Espíndola, Gonzanama, Macara, Olmedo, Paltas, Pindal, Puyango, Quilanga, Saraguro, Sozoranga, Zapotillo
<b>TEMPERATURA</b>	Temperatura promedio oscila entre los 16° y 24°
<b>RELIEVE</b>	Relieve accidentado y forma las cuencas del Catamayo

Fuente: Gobierno Provincial - Vial Sur EP, 2011



Los datos relevantes encontrados, en lo referente a la provincia provienen de fuentes oficiales como el INEC (población, división provincial, superficie, indicadores sociales entre otros).

**Cuadro 2. Población Total por cantones, sexo y área geográfica**

CANTÓN	POBLACIÓN TOTAL				POBLACIÓN URBANA			POBLACIÓN RURAL		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	%	HOMBRES	MUJERES	TOTAL PARCIAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL PARCIAL
CALVAS	13,950	14,235	28,185	6.28	6,401	6,910	13,311	7549	7,325	14,874
CATAMAYO	15,226	15,412	30,638	6.82	11,171	11,526	22,697	4055	3,886	7,941
CELICA	7,506	6,962	14,468	3.22	2,272	2,128	4,400	5234	4,834	10,068
CHAGUARPAMBA	3,734	3,427	7,161	1.59	527	563	1,090	3207	2,864	6,071
ESPÍNDOLA	7,598	7,201	14,799	3.30	793	772	1,565	6805	6,429	13,234
GONZANAMA	6,390	6,326	12,716	2.83	659	753	1,412	5731	5,573	11,304
LOJA	103,470	111,385	214,855	47.86	81,475	88,805	170,280	21995	22,580	44,575
MACARA	9,649	9,369	19,018	4.24	6,280	6,307	12,587	3369	3,062	6,431
OLMEDO	2,422	2,448	4,870	1.08	282	340	622	2140	2,108	4,248
PALTAS	11,881	11,920	23,801	5.30	3,142	3,475	6,617	8739	8,445	17,184
PINDAL	4,502	4,143	8,645	1.93	920	908	1,828	3582	3,235	6,817
PUYANGO	7,886	7,627	15,513	3.46	2,149	2,342	4,491	5737	5,285	11,022
QUILANGA	2,221	2,116	4,337	0.97	432	448	880	1789	1,668	3,457
SARAGURO	14,123	16,060	30,183	6.72	1,900	2,131	4,031	12223	13,929	26,152
SOZORANGA	3,795	3,670	7,465	1.66	458	465	923	3337	3,205	6,542
ZAPOTILLO	6,441	5,871	12,312	2.74	1,181	1,256	2,437	5260	4,615	9,875
<b>16 CANTONES</b>	<b>220,794</b>	<b>228,172</b>	<b>448,966</b>	<b>100</b>	<b>120,042</b>	<b>129,129</b>	<b>249,171</b>	<b>100,752</b>	<b>99,043</b>	<b>199,795</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda – INEC 2010

## CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS DE ACUERDO A SU JURISDICCIÓN

El cuadro siguiente muestra la longitud de la red vial estatal, provincial y vecinal en cada uno de los cantones. La longitud total de vías en la provincia es de aproximadamente 6.400 Km., de ésta, el 82% corresponde a la red vecinal, el 12,9% a la red estatal y el 5,3% a vías de carácter provincial. El cantón Loja es el que tiene mayor kilometraje de vía estatal en la provincia (22,4%) seguido de los cantones Paltas (10,2%) y Macará (10%).

Cuadro 3. Longitud de la red Vial Provincial según la clasificación de vías Km.

Cantón	E	P	V	Total General	Porcentaje
CALVAS	38	43.5	443	524.5	8.23%
CATAMAYO	55.5	40	322.3	417.8	6.56%
CELICA	77.5		316.6	394.1	6.18%
CHAGUARPAMBA	42.5	12	137.78	192.28	3.02%
ESPÍNDOLA		63.3	235.95	299.25	4.70%
GONZANAMA	41.5	8	428.95	478.45	7.51%
LOJA	184.41	43	599.29	826.7	12.97%
MACARA	82.5		221.85	304.35	4.78%
OLMEDO	27.5		79.2	106.7	1.67%
PALTAS	84		560.5	644.5	10.11%
PINDAL	36		154.6	190.6	2.99%
PUYANGO	42.2		360.5	402.7	6.32%
QUILANGA		31.4	88.25	119.65	1.88%
SARAGURO	50.5	95.6	426.18	572.28	8.98%
SOZORANGA	37		192.8	229.8	3.61%
ZAPOTILLO	26		643.9	669.9	10.51%
<b>Total general</b>	<b>825.11</b>	<b>336.8</b>	<b>5211.65</b>	<b>6373.56</b>	<b>100%</b>
<b>Porcentajes</b>	<b>12.95%</b>	<b>5.28%</b>	<b>81.77%</b>	<b>100.00%</b>	

**E= estatal, P= provincial, V= vecinal**

Fuente: Gobierno Provincial - Vial Sur EP, 2011

En el siguiente cuadro se representa en una matriz unificada tanto el tipo como la condición de la superficie de rodadura y se puede apreciar que más del 70% de la longitud que se encuentra en mal o muy mal estado pertenecen al grupo de superficie de lastre o tierra. Este hecho confirman las limitaciones a las que se ve sometido el sector rural en cuanto a desarrollo social y económico lo que hace que los niveles de pobreza cada vez sean más altos.

Cuadro 4. Estado y tipo de superficie de rodadura de la vialidad provincial y vecinal en Km.

Cantón	Bueno							Malo							Total general
	A	L	T	Total	L	T	Total	A	L	T	Total	L	T	Total	
CALVAS		15.5	5.6	21.1	63.2	16	79.2			346.5	346.5		39.7	39.7	486.5
CATAMAYO	14	20.1		34.1	74.4	7.5	81.9		6	207.1	213.1		33.2	33.2	362.3
CELICA					51.5	28.5	80		19.7	191.4	211.1		25.5	25.5	316.6
CHAGUARPAMBA		22.5		22.5	59.9	3.1	63		2.5	60.68	63.18		1.1	1.1	149.78
ESPÍNDOLA		72.6		72.6	53.8	51.6	105.4		10	101.75	111.75		9.5	9.5	299.25
GONZANAMA	6.63		7.77	14.4	8	116.9	124.9			284.64	284.64		13	13	436.94
LOJA	23.5	59.7	9	92.2	106.2	78.2	184.4		108.6	199.09	307.69	2	56	58	642.29
MACARA					17.75	10.85	28.6		18.2	175.05	193.25			0	221.85
OLMEDO		0.25		0.25	11.8	19.9	31.7		15	28.25	43.25		4	4	79.2
PALTAS		3	8	11	3	39	42		57	227	284	1.5	222	223.5	560.5
PINDAL		7	7	14			0		21	52.2	73.2		67.4	67.4	154.6
PUYANGO					37.5	12.7	50.2		41.4	235.3	276.7		33.6	33.6	360.5
QUILANGA					61.15	2	63.15			47.9	47.9		8.6	8.6	119.65
SARAGURO		12.15	17	29.15	91.1	82.2	173.3	1	82	129.7	212.7	16.03	90.6	106.63	521.78
SOZORANGA					20.6	8	28.6		13	92.1	105.1		59.1	59.1	192.8
ZAPOTILLO		110		110	46.3	35.5	81.8		8	392.6	400.6		51.5	51.5	643.9
Total general	44.1	322.8	54.4	421.3	706.2	512	1218.2	1	402.4	2771.3	3174.7	19.53	714.8	734.33	5548.5
Porcentajes				7.59%			21.96%				57.22%				100%

**L=lastre, T=tierra, A=asfalto**

Fuente: Gobierno Provincial - Vial Sur EP, 2011

## ASPECTOS ECONÓMICOS

De acuerdo al Sistema Nacional de Información la pobreza por necesidades básicas insatisfecha NBI (hogares) correspondiente a la provincia de Loja es de 58.62%, en tanto que la pobreza por personas es mucho más alto alcanza 61.84%

Según datos del último censo de población y vivienda realizado por el INEC en el año 2010 los rubros más altos que registra la provincia de Loja en cuanto a la población económicamente activa son: el 47,1% de la población dedicada a la **Agricultura y trabajadores calificados; 34,6 son los**

trabajadores de los servicios y comerciantes; el 24,7%, son profesionales científicos e intelectuales.

## SERVICIOS BÁSICOS.

Cuadro 5. Estado de los Servicios Básicos en Loja

<b>SERVICIO ELÉCTRICO</b>	2001	2010
Con servicio eléctrico público	77818	107541
Sin servicio eléctrico y otros	15502	6167
<b>SERVICIO TELEFÓNICO</b>		
Con servicio telefónico	25779	32492
Sin servicio telefónico	67541	81216
<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		
De red pública	58102	80601
Otra fuente	35218	33107
<b>ELIMINACIÓN DE BASURA</b>		
Por carro recolector	42212	68516
Otra forma	51108	45192
<b>CONEXIÓN SERVICIO HIGIÉNICO</b>		
Red pública de alcantarillado	43658	61097
Otra forma	49662	52611

Fuente: INEC Censo 2010

De la información inter-censal 2001-2010 del cuadro que antecede, se desprende que la población de la provincia de Loja mejoró respecto de la atención que se prestó con la dotación de servicios básicos.

## AGRICULTURA

La difícil topografía de la provincia determina que, las tierras mayormente aptas para la agricultura se sitúen en los pequeños valles y

mesetas. De aproximadamente 1'200.000 has que posee Loja, 110.000 se han destinado a cultivos, 420.000 a pastos y el resto son terrenos con forestación natural y reforestación, terrenos gravemente erosionados y altas montañas.

De las estimaciones de superficie cosechada, producción y rendimiento, se deduce que el 30% de las 110.000 hectáreas de cultivos cuentan con riego y con técnicas de producción agrícola intensiva; los demás son cultivos con riego esporádico, como los cafetales, huertos de frutales o zonas no aptas para la agricultura, pero que por situaciones sociales se las sigue cultivando con productos de bajo rendimiento y solo para una agricultura de subsistencia, con grave deterioro del suelo, tales como: camote, tabaco, algodón y varios de origen tropical.

Los principales productos de la provincia de Loja son: Café, Caña de azúcar, Maíz, Arroz, Maní, Fréjol, Hortalizas, Tubérculos, Frutales.<sup>4</sup>

## **ACTIVIDAD PECUARIA**

La provincia de Loja es zona ganadera en toda su extensión, pero mayormente concentrada en los cantones Loja, Gonzanamá y Saraguro. Cuenta aproximadamente con 400.000 has. destinadas para pasto, aunque

---

<sup>4</sup>Wikipedia - Internet

la superficie aprovechable es de 600.000 has. Influye en la capacidad ganadera de la provincia la existencia de áreas ecológicas muy determinadas:

1. El área de clima templado y de pastos pobres, en la cual se desarrolla una ganadería de leche de categoría mediana; y,
2. El área montañosa de clima variado, que influye una vastísima superficie en donde se desarrolla una ganadería criolla y mestiza, de rendimiento no muy elevado. Básicamente, la ganadería lojana se fomenta en hatos pequeños y esporádicamente en medianos.

## **INDUSTRIA**

El gran esfuerzo de industrialización del país mediante el sistema de sustitución de importaciones se ha concentrado, fundamentalmente, en Quito y Guayaquil o sus alrededores. La ubicación de la provincia de Loja, distante de los tradicionales polos de desarrollo y con una notable carencia de vías de comunicación, ha determinado que el excedente generado por la producción agropecuaria se haya reinvertido apenas en una ínfima parte de la provincia y en su industrialización.

Las empresas industriales que se han creado sobreviven venciendo grandes dificultades y superando desventajosos condicionamientos impuestos por un sistema tendiente a concentrar indefectiblemente la riqueza y a privilegiar las actividades especulativas.

## **COMERCIO.**

En los registros de la Cámara de Comercio de Loja se encuentran inscritos 1.100 diversos establecimientos de comercio dedicados a actividades como importación y exportación, servicios, manufacturas, despensas, abarrotes, imprentas, agencias y representaciones, entre otros.

Se encuentra promulgada una importante legislación con la finalidad de hacer defectivas las políticas de fomento industrial en la Frontera Sur.

## **2.5 ANTECEDENTES**

En el periodo 1929 – 1931, se crea el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, en la presidencia del Doctor Isidro Ayora; el 9 de julio de 1929, se publica la creación de forma definitiva mediante decreto No. 92 expedido por la Asamblea Nacional. Con estos antecedentes el Ministro de Obras Públicas Ingeniero Alfredo Burneo declara, mediante Acuerdo

Ministerial No. 037 del 15 de octubre de 1984, fecha oficial del Ministerio de Obras Públicas, el 9 de julio.

Mediante Decreto Ejecutivo 053, el Presidente de la República, Eco. Rafael Correa Delgado, cambia la estructura de este Portafolio y crea el Ministerio de Transporte y Obras Públicas con cuatro Subsecretarías.

El Gobierno actual del total de 8.672.10 km de red estatal, hasta el 2010, ha construido 4.979 Km de vías, invirtiendo 3.454 millones de dólares; ha realizado obra vial en 5 veces más de lo que los tres Gobiernos anteriores juntos han hecho hasta el 2006.

Generando con esta infraestructura desarrollo a través del incremento comercial, turístico, etc.

En la provincia de Loja, el entonces Honorable Consejo Provincial de Loja, desde su creación hace 55 años ha venido desarrollando una política de apertura de vías, de cuarto orden y su acabado a nivel de capa de rodadura ha sido el lastrado.

En el año 2004 se elabora el Plan Vial Provincial, a fin de evaluar el estado de las vías en la provincia.



La provincia de Loja está conformada por una red vial de 5.548,45 kilómetros, de los cuales el 12,95% corresponden a la red vial estatal, el 5,28% constituye la red provincial y el 81,77% constituye la red de caminos vecinales; esta información fue recabada dentro del proceso participativo de planificación vial de la provincia, realizado desde el mes de noviembre del 2003 por los gobiernos seccionales de Loja y la Unidad de Caminos Vecinales.

## **2.6 JUSTIFICACIÓN**

Lo que se espera obtener como producto de la ejecución del proyecto, son vías que brinden comodidad y satisfacción a los usuarios, esto por la calidad y la durabilidad que se espera tengan al haberse realizado con las normas y especificaciones técnicas que se encuentran implícitas en el control de calidad que se efectuará.

En el marco de lo que corresponde alinearse al Plan Nacional del Buen Vivir. 2009-2013, el Objetivo en referencia es el 1: “Auspiciar la igualdad, la cohesión y la integración social y territorial en la diversidad; Política 1.9 Promover el ordenamiento territorial integral, equilibrado, equitativo y sustentable que favorezca la formación de una estructura nacional poli céntrica; teniendo como lineamiento de política el literal c: “Jerarquizar adecuadamente y mejorar los servicios relacionados con vialidad, transporte

terrestre, aéreo, marítimo, señalización, tránsito, logística, energía y comunicación, respondiendo a las necesidades diferenciadas de la población”.

En lo que respecta a los SECTORES Y SUBSECTORES DE INTERVENCIÓN DEFINIDOS del SISTEMA DE INVERSIÓN PÚBLICA DEL ECUADOR, el proyecto está clasificado como Sector: Transporte, comunicación y vialidad; Subsector: Mantenimiento vial.<sup>5</sup>

Una vez que se cuente con vías de excelente calidad en la red vial intercantonal, se dinamizará el fluido turístico, se incrementará el comercio tanto del sector agrícola y pecuario debido a que los campesinos están en la posibilidad de vender sus productos directamente evitando los intermediarios; igualmente se incrementará la utilización de los servicios que prestan los restaurantes, almacenes y comercio en general. Adicional a esto es importante mencionar que el transporte público y privado se verá beneficiado por el ahorro que tendrá el propietario en combustibles y repuestos.

Por lo expuesto es prioritario contar con vías cuya calidad y durabilidad esté garantizada en un periodo de tiempo de 20 años con su respectivo mantenimiento, dando como resultado ahorro al GAD y por

---

<sup>5</sup> Plan Nacional del Buen Vivir

consiguiente al Estado; y como consecuencia de todo ello reduciendo el índice de pobreza.

Se considera de importancia desarrollar el proyecto de control de calidad en la construcción de las vías debido al deterioro prematuro que se presenta al poco tiempo de construcción o mantenimiento.

## **2.7 BENEFICIARIOS**

Dentro de la planificación vial, la evaluación social y económica está estrechamente relacionada con la población beneficiada de cada camino. Esta información permite estimar la densidad de población y por lo tanto decidir sobre la eficiencia de las inversiones que se pretenden realizar y focalizar los recursos de forma efectiva. En el siguiente cuadro se establece los habitantes beneficiados totales, por camino y promedio por kilómetro. Esta información permitirá, cuando se requiera el detalle respectivo, escoger los caminos que tengan los niveles de población mínimos deseados, si es el caso.

Cuadro 6. Población Beneficiada

Cantón	LONG. (Km.)	No. DE TRAMOS	POBLACIÓN BENEFICIADA	PROM. HAB BENEFICIADOS POR TRAMO	PROM. HAB BENEFICIADOS POR Km.	POBLACIÓN RURAL CENSO 2010	POBLACIÓN RURAL TALLERES PVP
CALVAS	487	93	9,364	101	19	14874	9,364
CATAMAYO	362	61	6,890	113	19	7941	6,890
CELICA	317	64	9,844	154	31	10068	9,844
CHAGUARPAMBA	150	29	5,337	184	36	6071	5,337
ESPÍNDOLA	299	82	13,186	161	44	13234	13,186
GONZANAMA	437	89	10,263	115	23	11304	10,263
LOJA	642	129	33,048	256	51	44575	33,048
MACARA	222	44	4,919	112	22	6431	4,919
OLMEDO	79	21	3,219	153	41	4248	3,219
PALTAS	561	119	16,574	139	30	17184	16,574
PINDAL	155	31	6,228	201	40	6817	6,228
PUYANGO	361	70	10,574	151	29	11022	10,574
QUILANGA	120	33	3,433	104	29	3457	3,433
SARAGURO	522	107	25,588	239	49	26152	25,588
SOZORANGA	193	27	5,894	218	31	6542	5,894
ZAPOTILLO	644	82	7,050	86	11	9875	7,050
<b>Total general</b>	<b>5,551</b>	<b>1,081</b>	<b>171,409</b>	<b>159</b>	<b>31</b>	<b>199,795</b>	<b>171,409</b>

Fuente: Gobierno Provincial - Vial Sur EP, 2011

## 2.8 PROYECTOS RELACIONADOS Y/O COMPLEMENTARIOS

El Proyecto de Control de Calidad al sector de la vialidad es vinculante y los ensayos que se aplicaran podrán ser utilizados por las entidades del sector público que así lo requieran como es el caso del MTOP o por los Gobiernos Autónomos cantonales que tienen como competencia exclusiva la construcción, rehabilitación y mantenimiento de la red vial cantonal.

El presente es considerado como proyecto piloto, debido a que ni en la provincia de Loja ni en la Zona 7, se han desarrollado proyectos similares ni relacionados de la envergadura del proyecto en mención. Se ha observado únicamente pequeños laboratorios particulares mismos que no garantizan los resultados conforme a las especificaciones técnicas.

En la actualidad la Empresa Pública Vial Sur perteneciente al Gobierno Provincial viene realizando un débil y limitado control de calidad debido a que no dispone de los equipos necesarios ni aplica los ensayos que se requieren para un efectivo control de calidad.

## **2.9 OBJETIVOS**

### **2.9.1 Objetivo General**

Determinar los ensayos de laboratorio para el control de calidad en la construcción y mantenimiento de la red vial inter cantonal de la provincia de Loja.

### **2.9.2 Objetivos específicos**

- Adquirir equipos que permitan cubrir las exigencias en lo relacionado con las áreas de suelos, hormigones y asfaltos, para repotenciar el equipo mínimo existente.
- Capacitar al personal técnico y de apoyo del Laboratorio de Control de Calidad.
- Determinar los ensayos de control de calidad a utilizar en la construcción de la red vial intercantonal con sus respectivos costos de producción.

## **2.10 METAS**

2.10.1 Adquirir el 100% de equipos propuestos como mínimo necesarios para ejecución y desarrollo de ensayos relacionados a las áreas de mecánica de suelos, hormigones y asfaltos, para repotenciar el laboratorio existente.

2.10.2 Capacitar semestralmente al personal técnico y de apoyo del laboratorio de Control de Calidad.

2.10.3 Incrementar 61 ensayos de Control de Calidad, adicionales a los que viene realizando el Gobierno Provincial de Loja, mención: Construcción de la red vial intercantonal.

## **2.11 ACTIVIDADES**

- a.1 Cotización de maquinaria y equipos, materiales de laboratorio, equipos de oficina y mobiliario.
- a.2 Presentación de cuadros de los costos de equipos y materiales de laboratorio; aprobación de las autoridades.
- a.3 Adquisición de maquinaria y equipos, materiales de laboratorio, equipos de oficina y mobiliario a través del portal de Compras Públicas.

- a.4 Adquisición de equipos de oficina a través del portal de compras públicas.
- a.5 Adquisición de vehículo (2)
- b.1 Evaluación al personal para determinar debilidades técnicas.
- b.2 Determinación del tipo de capacitación.
- b.3 Capacitación del talento humano.
- c.1 Realización de ensayos para mejoramiento, subbase, base y capa de rodadura, para vías asfaltadas.
- c.2 Ensayos de Concreto Hidráulico en Obras de Arte.
- c.3 Ensayos para Evaluación de Cimentaciones de Puentes.
- c.4 Ensayos para caracterización de Taludes.
- c.5 Entrega de resultados, recomendaciones y seguimiento de obra (actitud permanente).

## **2.12. INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO**

La implementación total del proyecto está valorada en:

## 2.13. CRONOGRAMA VALORADO DE ACTIVIDADES

Cuadro 7. Cronograma de ejecución de las actividades previstas

COMPONENTES:	INVERSIÓN \$																																															
	año 1				año 2				año 3				año 4				año 5				año 6				año 7				año 8				año 9				año 10				año 11							
	trimestres				trimestres				trimestres				trimestres				trimestre				trimestres				trimestres				trimestres				trimestres				trimestres				trimestres							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>ADQUISICIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES DE LABORATORIO</b>																																																
a.1 Cotización de maquinaria y equipos, materiales de laboratorio, equipos de oficina y mobiliario																																																
a.2 Presentación de cuadros de los costos de equipos y materiales de laboratorio; aprobación de las autoridades.																																																
a.3 Adquisición de maquinaria y equipos, materiales de laboratorio, equipos de oficina y mobiliario a través del portal de Compras Públicas.				200380.00																																								185584.00				
a.4 Adquisición de equipos de oficina a través del portal de Compras Públicas.				2500.00								1687.50																																1687.50				
a.5 Adquisición de muebles de oficina a través del portal de Compras Públicas.				1436.00																																								1136.80				
a.4 Adquisición de vehículo. (2)				47480.00																				28488.00																				28488.00				
<b>FORTALECIMIENTO DEL TALENTO HUMANO</b>																																																
b.1 Evaluación al personal para determinar debilidades técnicas.																																																
b.2 Determinación del tipo de capacitación.																																																
b.3 Capacitación del talento humano.				10000.00				2000.00								2000.00												2000.00																3000.00				
<b>ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO</b>																																																
c.1 Realización de ensayos para mejoramiento, sub base, base y capa de rodadura, para vías asfaltadas								30935.00				35575.25				40911.54				47048.27				54105.51				62221.33				71554.53				82287.72				34630.87				108825.50				
c.2 Ensayos de Concreto Hidráulico en Obras de Arte								19975.50				22971.83				26417.60				30380.24				34937.27				40177.87				46204.55				53135.23				61105.51				70271.34				
c.3 Ensayos para Evaluación y Cimentaciones de Puentes.								3306.25				3802.19				4372.52				5028.39				5782.65				6650.05				7647.56				8734.69				10113.89				11630.98				
c.4 Ensayos para Caracterización de Taludes.								11212.50				12894.38				14828.53				17052.81				19610.73				22552.34				25935.19				29825.47				34299.29				39444.19				
c.5 Entrega de resultados, recomendaciones y seguimiento en obra. (actividad permanente)																																																
<b>TOTAL</b>	<b>262456.00</b>				<b>65429.25</b>				<b>77243.64</b>				<b>88217.68</b>				<b>101509.71</b>				<b>142,324.17</b>				<b>135289.09</b>				<b>151341.83</b>				<b>177043.11</b>				<b>201837.07</b>				<b>448440.81</b>							

NOTA: LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO ES DE 20 AÑOS, SIN EMBARGO SE TRABAJA ESTE CUADRO HASTA EL AÑO 11.

Elaborado: Ing. Alonso Zúñiga Suárez. MSc-Autor.



## **2.14 DURACIÓN DEL PROYECTO Y VIDA ÚTIL**

La implementación y ejecución del proyecto será de veinte años, en el primero se realizará la adquisición de maquinaria y equipos, materiales de laboratorio, equipos de oficina y muebles de oficina, así como capacitación al personal involucrado; del segundo al quinto año entrará en operación el control de calidad, de forma paralela a la construcción de las 30 vías intercantonales, a la vez que los ensayos de control de calidad también se realizarán para el mantenimiento de las vías; mantenimiento que se prolongará a los años subsiguientes, es decir del año 6 en adelante.

Al considerarse la vida útil de las vías en 20 años. El laboratorio de control de calidad continuará realizando ensayos que van en beneficio del mantenimiento de las vías.

## **2.15 INDICADORES DE RESULTADOS ALCANZADOS: CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS**

Los indicadores establecidos y sus metas son los siguientes, al terminar la ejecución de la iniciativa:

Cuadro8.Indicadores deresultados

VARIABLE - FACTOR	INDICADOR
<b>Población beneficiaria del proyecto</b>	La población beneficiada con este proyecto es de448.966 habitantes que comprende la provincia de Loja.
<b>Ensayos de control de calidad</b>	61 ensayos nuevos se aplican en control de calidad en la construcción de las 30 vías intercantonales de la provincia de Loja, lo que corresponde a 912.10 km de longitud
<b>Calidad de los ensayos</b>	Los ensayos de laboratorio se ejecutan de acuerdo a las normas regidas por la American Association of StateHighway and Transportation (AASHTO)
<b>Calidad de las Vías</b>	Los 912.10 km de red vial intercantonal construidos cumplen con las “Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes” MOP-001-F-2002.
<b>Gestión social del sistema vial</b>	100% de agricultores, comerciantes, turistas y conductores entre otros, se benefician del confort que ofrecen las vías en buen estado.

Elaborado: Ing. Alonso Zúñiga Suárez. MSc-Autor.

## 2.16 IMPACTO AMBIENTAL

Los impactos causados al ambiente por el mejoramiento de las vías en la Provincia de Loja, son los efectos derivados de atender contra el medio ambiente y están asociados con la construcción de campamentos,

explotación de canteras para la obtención de materiales, disposición de desperdicios en los botaderos, instalación y operación de plantas de trituración de materiales y asfálticas, desbroce y desbosque de la vegetación para iniciar los movimientos de tierras, tala de bosques primarios. Por lo tanto es indispensable que se realice estudios sobre el efecto de los impactos ambientales causados por el mejoramiento de una carretera, que permita identificar, predecir, interpretar, prevenir y mitigar las consecuencias que éstos tienen sobre la salud y el bienestar humano, así como sobre el entorno en el que el hombre desarrolla sus actividades vitales; siendo por lo tanto necesario proteger su bienestar y salud, a la vez que preservar en calidad y cantidad los recursos que sirven de sustento a la vida tales como: aire, agua, suelo clima, flora fauna, etc.

La importancia del presente proyecto se fundamenta en la prioridad que tiene mejorar las condiciones de vida de los pobladores de una gran zona agrícola y pecuaria de la provincia de Loja, misma que en la actualidad ve frenado su desarrollo por las condiciones de su vialidad, que durante la temporada de verano presenta inconvenientes de polvo y en la temporada invernal se hace prácticamente imposible la entrada y salida de productos agrícolas hacia los centros de consumo.

Por lo mencionado y considerando que el mejoramiento y rehabilitación de las vías genera fuertes impactos ambientales, es importante

que el control de calidad aplicado sea desarrollado de forma eficiente; sabiendo que el impacto que provoca este último es mínimo por lo que podríamos decir que contribuye a minimizar los daños ambientales que provocan vías con vida útil corta.

## 2.17 AUTOGESTIÓN Y SUSTENTABILIDAD

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Loja trabajará de forma coordinada con la comunidad que se encuentra organizada en microempresas, para ejecutar la operación y mantenimiento de la red vial.

## 2.18 ANEXOS

### 2.18.1 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Cuadro 9. Fuente de Financiamiento

<b>Fuente de Financiamiento</b>		
<b>Fuente</b>	<b>Valor</b>	<b>Porcentaje</b>
Gobierno Provincial de Loja	184,038.05	64.26%
Préstamo Banco del Estado	120,000.00	35.74%
<b>Total Financiamiento</b>	<b>304,038.05</b>	<b>100.00%</b>

Cuadro 10. Inversión

<b>INVERSIÓN</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Precio Total</b>
<b>Activos Fijos</b>	<b>262,456.00</b>
Vehículos	47,480.00
Maquinaria y Equipo	200,980.00
Equipo de Oficina	2,500.00
Muebles de Oficina	1,496.00
Capacitación	10,000.00
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>37,088.88</b>
<b>Imprevistos</b>	<b>4,493.17</b>
<b>Total</b>	<b>304,038.05</b>

Elaborado: Ing. Alonso Zúñiga Suárez.MSc-Autor, 2012

## **CAPITULO III**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **3.1. CONCLUSIONES**

Las carreteras constituyen un elemento importante de una nueva realidad del desarrollo productivo y social, que asume una dimensión espacial; dado que envuelven en el mismo conjunto de interdependencia a las ciudades, los asentamientos humanos, el territorio rural y a los recursos naturales.

- De acuerdo a la información que se dispone se puede observar que existe un elevado porcentaje del sistema vial en malas condiciones que continuamente debe ser rehabilitado, lo que trae consigo malestar a los usuarios tales como: conductores, agricultores, ganaderos, turistas, y población en general que diariamente se moviliza. De ahí la importancia de implementar sistemas de gestión vial, partiendo desde los estudios, procesos de construcción y mantenimientos del sistema vial, acompañados éstos dos últimos de un correcto control de calidad.
- En el presente proyecto se destaca el interés del Gobierno Provincial de Loja, mismo que a través del Empresa Pública VIAL SUR EP se encuentra desarrollando los estudios viales de los 30 proyectos a través de varias consultorías, mismos que permitirán integrar las cabeceras cantonales entre sí y luego con el resto del país.

- La puesta en marcha del presente proyecto **“Aplicación de ensayos de laboratorio para el control de calidad en la construcción y mantenimiento de la red vial inter cantonal de la provincia de Loja”**. generará un beneficio directo al sistema vial de la provincia puesto que permitirá mejorar la integración comercial de los diversos cantones y poblaciones sin interrupciones graves, puesto que el control de calidad alargará la vida útil de las vías; y, generará ahorro al presupuesto del Gobierno Provincial, debido a que no se requerirá continuas rehabilitaciones por la excelente calidad que presentaran las vías en mención.
- De la seguridad, efectividad y eficiencia de un sistema vial en óptimas condiciones, depende la posibilidad de general en forma planificada, y por lo tanto sostenible, los máximos beneficios parroquiales y cantonales del transporte tanto de carga como de pasajeros.
- Un sistema de transporte vial seguro, eficiente y menos vulnerable a peligros naturales, genera confianza en los usuarios del sistema, fortaleciendo la comercialización de los productos y por lo tanto el crecimiento económico de la población.
- La importancia de desarrollar el presente proyecto de aplicación de ensayos de laboratorio en el sistema vial de la provincia de Loja es importante y necesario con esto la provincia tendrá vías en mejor estado

con mayor tiempo de trabajabilidad, es decir logrará alcanzar un mejor PERFORMANCE.

- Llevar a cabo un eficiente control de calidad en los sistemas viales intercantonales permitirán disponer de vías expeditas, seguras lo que permitirá que los usuarios como el caso de los agricultores saquen sus productos a los centros de abasto obteniendo mejores beneficios económicos.
- Para dar cumplimiento al presente proyecto es necesario que el Gobierno Provincial de Loja a través de la Empresa Pública VIAL SUR EP proceda con la adquisición de equipos y materiales que permitirán desarrollar de forma efectiva el control de calidad del sistema vial.
- Si se desea obtener resultados seguros y confiables en los ensayos de control de calidad, es necesario la capacitación del personal técnico y de apoyo.
- Los indicadores de rentabilidad muestran resultados favorables a la inversión puesto que la evaluación económica financiera el proyecto arroja un VAN de 17.404, una TIR de 14.52%, y relación B/Ce 1.04; lo que significa que este es totalmente confiable.



### 3.2 RECOMENDACIONES

- El Gobierno Provincial debe coordinar con los presidentes de las juntas parroquiales y alcaldes a fin de lograr llevar a cabo la reconstrucción y mantenimiento de la red vial provincial.
- La solución a los principales problemas viales que presentan la Provincia de Loja es un requerimiento que se lo debe hacer de manera urgente y con ello solucionar problemas sociales y económicos de la población provincial a nivel directo y de la población nacional a nivel indirecto.
- Una vez reconstruido el sistema vial intercantonal y con el propósito de mantener las vías en óptimas condiciones, será necesario que se continúe ejecutando el control de calidad, toda vez que esto alarga la vida útil de la vía; y, un sistema vial en buenas condiciones permite una el desarrollo de los pueblos.
- Es necesario que el Gobierno provincial de Loja, a través de la empresa pública de vialidad VIAL SUR EP, interponga sus buenos oficios ante los directivos del Banco del Estado, a fin de conseguir el financiamiento del presente proyecto.
- La ejecución o desarrollo de un proyecto de control de calidad en el sistema vial intercantonal es una excelente oportunidad para llevar a cabo la ejecución y puesta en marcha de las normas regidas por la American Association of State Highway and Transportation (AASHTO),

mismas que han sido avaladas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas a través de las “Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes” MOP-001-F-2002.

- Se recomienda que se implementen sistemas de control de calidad en las vías de otros Gobiernos Autónomos Descentralizados de otras provincias.
- Es necesario que el Gobierno Provincial de Loja fortalezca la capacitación de su personal técnico y de apoyo que labora en el laboratorio. Se recomienda por lo tanto la participación proactiva en los cursos sobre el uso de información relacionadas a la aplicación de normas y especificaciones técnicas.

### **3.3 BIBLIOGRAFÍA**

- STANDARD SPECIFICATIONS FOR TRANSPORTATION MATERIAL AND METHODS OF SAMPLING AND TESTING. (2004), 24 th Edition.
- MIRO RECANSES JOSÉ RODRIGO, (1994). “Metodología para la caracterización de ligantes asfálticos mediante el empleo del Ensayo Cántabro” Barcelona, Pág. 49.,50.,51 92.
- Principios de Construcción de Pavimentos de Mezclas Asfálticas en Caliente. (1992), MS-22 Instituto del Asfalto. Lexington USA Pág. 18.

- Normas American Association of State Highway and Transportation (AASHTO)
  
- SÁNCHEZ SABOGAL FERNANDO. (1983), "Ensayos de laboratorio para pavimentos". El Cauca (Colombia). Pág., 75.
  
- MONTEJO ALFONSO. (2010), "Ingeniería de Pavimentos para Carreteras"
  
- Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes, (2002). MOP-001-F-2002 tomo I y II
  
- Control de calidad en los pavimentos asfálticos,(1982). Comisión permanente del asfalto Octavo Simposio. Pág. 91., Pág. 103.