

**“ELABORACION DE UNA PROPUESTA DE GESTION VIAL EN LAS
SUBCUENCAS DE LOS RIOS SAN FRANCISCO Y RIRCAY EN EL
MARCO DEL DESARROLLO ECONOMICO TERRITORIAL”**

**“ELABORACION DE UNA PROPUESTA DE GESTION VIAL EN LAS
SUBCUENCAS DE LOS RIOS SAN FRANCISCO Y RIRCAY EN EL
MARCO DEL DESARROLLO ECONOMICO TERRITORIAL”**

PABLO FABIAN BRAVO TAMAYO

Ingeniero Civil
Especialista Universitario en Proyectos en Desarrollo endógeno y Cooperación
Internacional

FRANCISCO SANTIAGO ZHUMI LAZO

Doctor en Jurisprudencia
Abogado de los Tribunales de Justicia de La República del Ecuador
Especialista Universitario en Proyectos en Desarrollo endógeno y Cooperación
Internacional

Dirigido por:

PEDRO ENCALADA VERDUGO

Ingeniero Agrónomo
Magister en Manejo de Recursos Naturales
Postgrado en Agroecología de Desarrollo Rural
Postgrado en Gerencia Estratégica para Organizaciones Sociales.



Cuenca –Ecuador

2012

Datos de Catalogación Bibliográfica.

PABLO FABIAN BRAVO TAMAYO Y FRANCISCO SANTIAGO ZHUMI LAZO
“Elaboración de una propuesta de gestión vial en las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay en el marco del desarrollo económico territorial”

Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca-Ecuador, 2012.

MAESTRIA EN DESARROLLO LOCAL CON MENCION EN FORMULACION Y
EVALUACION DE PROYECTOS DE DESARROLLO ENDOGENO

Formato 170 x 240

Páginas: 199

Breve reseña de los autores e información de contacto:



PABLO FABIAN BRAVO TAMAYO

Ingeniero Civil

Especialista Universitario en Desarrollo Endógeno y Cooperación Internacional



FRANCISCO SANTIAGO ZHUMI LAZO

Dr. En Jurisprudencia

Abogado de los Tribunales de Justicia de la República del Ecuador.

Especialista Universitario en Desarrollo Endógeno y cooperación Internacional



Dirigido por:

PEDRO ENCALADA VERDUGO

Ingeniero Agrónomo

Magister en Manejo de Recursos Naturales

Postgrado en Agroecología de Desarrollo Rural

Postgrado en Gestión Estratégica para Organizaciones Sociales.

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos o investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2012 Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA - ECUADOR – SUDAMÉRICA.

PABLO FABIAN BRAVO TAMAYO Y FRANCISCO SANTIAGO ZHUMI LAZO

“Elaboración de una propuesta de gestión vial en las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay en el marco del desarrollo económico territorial”

IMPRESO EN ECUADOR - PRINTED IN ECUADOR.

Índice General

Contenido

Indice General.....	5
Indice de Cuadros	11
INTRODUCCION	13
CAPITULO I.....	19
GENERALIDADES	19
1.1. Abordando la problemática.....	19
Principales problemas que se observa.	20
1.2. JUSTIFICACION.....	21
1.3. OBJETIVOS	23
1.3.1 Objetivo General:.....	23
1.3.2 Objetivos Específicos:	23
1.4. HIPÓTESIS	23
1.4.1 Hipótesis General.....	23
1.4.2 Hipótesis Secundarias.....	23
CAPITULO II.....	27
CARACTERIZACION DEL TERRITORIO	27
2.1 LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL JUBONES EN LA DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL ECUADOR.	27
2.2 LAS SUB-CUENCAS DEL RIO JUBONES.....	28
2.3 LAS SUB-CUENCAS DE LOS RIOS RIRCAY Y SAN FRANCISCO.	30
CAPITULO III.....	35
MARCO TEORICO	35
3.1 LA GESTION VIAL.....	35
3.1.1 Concepto.....	35
3.1.2 Los modelos de gestión administrativa.	36

3.1.3	Teorías Modernas.....	37
3.1.4	Los modelos de Gestión Vial a nivel Mundial.	37
3.1.5	Los Modelos de Gestión en el Ecuador.....	40
3.2	LA CONSERVACION VIAL.....	41
3.2.1	Enfoque moderno de conservación vial	41
3.3	CICLO DE VIDA “FATAL” DE LOS CAMINOS.....	44
3.4	CICLO DE VIDA DESEABLE	47
3.5	NIVELES DE INTERVENCIÓN EN LA CONSERVACION VIAL	49
3.5.1	Mantenimiento preventivo	49
3.5.2	Mantenimiento periódico.....	50
3.5.3	Rehabilitación	51
3.5.4	Mejoramiento.....	52
3.5.5	Reparaciones de emergencia.....	52
3.6	LAS MICROEMPRESAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	53
3.6.1	Objetivos del mantenimiento con microempresas	54
3.6.2	Beneficio del trabajo con Microempresas viales.	55
3.6.3	Responsabilidades de la microempresa en el mantenimiento preventivo.....	55
3.6.4	Formación de las microempresas de mantenimiento.....	56
3.6.5	Capacitación	56
3.6.6	Acompañamiento de las microempresas	57
3.6.7	Supervisión de las microempresas	57
3.7	EL DESARROLLO ECONÓMICO.	57
3.7.1	Teorías de Desarrollo.....	58
3.7.2	Desarrollo económico local.	61
3.7.3	Los nuevos modelos de gestión Pública en el Ecuador.....	61
3.8	NORMAS TECNICAS VIGENTES DE APLICACIÓN AL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES EN EL ECUADOR.	

3.9	NORMAS LEGALES VIGENTES PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES EN EL ECUADOR.....	63
3.9.1	Constitución de la República del Ecuador.	64
3.9.2	Ley Orgánica de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial.	66
3.9.3	Ley de Caminos.	67
3.9.4	Reglamento aplicativo a la Ley de Caminos.....	68
3.9.5	Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización.....	68
CAPITULO IV.....		73
METODOLOGÍA.....		73
4.1	SISTEMA VIAL EXISTENTE.....	73
4.2	INFORMACIÓN BASE PARA DIAGNOSTICO SISTEMA VIAL.....	73
4.3	SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED VIAL.....	74
4.4	PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA	75
CAPITULO V.....		79
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.....		79
5.1	EL SISTEMA VIAL EN LAS SUB-CUENCA DEL RIO SAN FRANCISCO	79
5.2	RED VIAL DE LA SUB CUENCA DEL RIO RIRCAY	82
5.3	DIAGNOSTICO DEL SISTEMA VIAL DE LAS SUB-CUENCAS DE LOS RIOS SAN FRANCISCO Y RIRCAY.	85
5.3.1	Situación observada.....	85
5.3.2	Conclusiones.....	87
5.4	EL DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DE LA POBLACION.	92
5.4.1	Sub-cuenca del Río San Francisco.....	92
5.4.2	Sub-cuenca del Río Rircay.....	101
5.5	PROPUESTA DE GESTION VIAL EN LAS SUBCUENCAS DE LOS RIOS SAN FRANCISCO Y RIRCAY EN EL MARCO DEL DESARROLLO ECONOMICO TERRITORIAL	112
5.5.1	Definiciones	112

5.5.2	Costos de la conservación vial	114
5.5.3	Aspectos técnicos del mantenimiento de caminos	115
5.5.4	Elementos viales	115
5.5.5	MATERIALES Y HERRAMIENTAS.....	116
5.6	PRINCIPALES ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	117
5.7	EVALUACION ECONOMICA RELACIONADO CON EL MANTENIMIENTO DE LOS CAMINOS VECINALES.....	118
5.8	VIABILIDAD ECONOMICA.....	127
5.9	FLUJO DE FONDOS	136
5.10	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	138
CAPITULO VI.....		141
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		141
6.1	CONCLUSIONES.....	141
6.2	RECOMENDACIONES	142
BIBLIOGRAFIA		145
BIBLIOGRAFÍA		147
LINKOGRAFIA		149
LINKOGRAFIA		151
ANEXOS.....		153

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1. Demarcaciones hidrográficas del Ecuador	28
Gráfico N° 2. Cuenca Hidrográfica del Jubones	29
Gráfico N° 3. Delimitación sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay.....	30
Gráfico N° 4. Red vial estatal del Ecuador	43
Gráfico N° 5. Condiciones de la vía sin mantenimiento	45
Gráfico N° 6. Condición de la vía con y sin mantenimiento	47
Gráfico N° 7. Diagrama de flujo del ciclo de vida “fatal” y “deseable”	48
Gráfico N° 8. Ciclo de vida deseable de los caminos.....	48
Gráfico N° 9 Mantenimiento periódico de caminos vecinales	50
Gráfico N° 10. Microempresa de mantenimiento vial.....	53
Gráfico N° 11. Situación actual de los caminos vecinales.....	74
Gráfico N° 12. Mapa vial sub cuenca del río San Francisco	79
Gráfico N° 13. Distributivo de la red vial en la cuenca, según jurisdicción.....	81
Gráfico N° 14. Distributivo de la red vial en la cuenca, según zonificación.	82
Gráfico N° 15. Mapa vial sub-cuenca del río Rircay.....	82
Gráfico N° 16. Distributivo de la red vial en la cuenca del Rircay, según jurisdicción.	84
Gráfico N° 17. Distributivo de la red vial en la cuenca, según zonificación.	85
Gráfico N° 18. Estado actual de la red vial Sub-cuenca del río San Francisco.....	89
Gráfico N° 19. Estado actual de la red vial Sub-cuenca del río Rircay.....	91
Gráfico N° 20. Iglesia Central de Pucará.....	92
Gráfico N° 21. Rango Crecimiento Poblacional inter-censal del cantón Pucará.	93
Gráfico N° 22. PEA por rama de actividad de Pucará.	94
Gráfico N° 23. PEA por rama de actividad. Parroquia San Rafael.....	95
Gráfico N° 24. Porcentaje de ingresos anuales por actividad.....	95
Gráfico N° 25. Centro cantonal de Santa Isabel.....	97
Gráfico N° 26. Rango Crecimiento Poblacional Inter-censal cantón Santa Isabel	98
Gráfico N° 27. Distribución de la Población por Parroquias.	99
Gráfico N° 28. Vista del Parque Central del cantón San Fernando	101
Gráfico N° 29. Rango Dinámica Poblacional. Cantón San Fernando	103
Gráfico N° 30. Distribución de la población por sexo y territorio	104
Gráfico N° 31. Casa de los Tratados. Cantón Girón.....	106
Gráfico N° 32. Rango Dinámica Poblacional Inter-censal.....	107
Gráfico N° 33. Distribución de población por Parroquias.....	108
Gráfico N° 34. Tendencia de Actividad por la Población.....	109

Gráfico N° 35. Distribución de actividades económicas de los pobladores de las Sub- cuencas de los ríos Rircay y San Francisco.	111
Gráfico N° 36. Actividades de mantenimiento preventivo.....	113

Índice de Cuadros

Cuadro N° 1. Demarcación Hidrográfica del Ecuador	27
Cuadro N° 2. Distribución de las sub-cuencas por cantones y parroquias.	31
Cuadro N° 3. Criterios para establecer el nivel de mantenimiento preventivo	50
Cuadro N° 4. Criterios para establecer el nivel de mantenimiento periódico	51
Cuadro N° 5. Criterios para establecer el nivel de rehabilitación	52
Cuadro N° 6. Zonificación y clasificación red vial sub-cuenca del río San Francisco.	80
Cuadro N° 7. Zonificación y clasificación red vial sub-cuenca del río Rircay.....	83
Cuadro N° 8. Características y estado de la red vial sub-cuenca del rio San Francisco	88
Cuadro N° 9. Características y estado de la red vial sub cuenca del rio Rircay.....	90
Cuadro N° 10. Condiciones sociales de los pobladores de la Sub-cuenca de los ríos Rircay y San Francisco.....	111
Cuadro N° 11. Criterios para establecer el nivel de mantenimiento preventivo	113
Cuadro N° 12. Rendimiento cuadrilla Mantenimiento Preventivo	118
Cuadro N° 13. Presupuesto Referencial actividad Mantenimiento Preventivo	119
Cuadro N° 14. Características de camino vecinal Pucará – Puculcay.....	120
Cuadro N° 15. Presupuesto referencial rehabilitación vía Pucará – Puculcay.	124
Cuadro N° 16. Presupuesto referencial con rubro de mantenimiento preventivo ..	125
Cuadro N° 17. Comparación costos de mantenimiento vial con y sin la inclusión de actividades de mantenimiento preventivo.....	125
Cuadro N° 18. Costos mantenimiento vial Sub cuenca del río Rircay.....	126
Cuadro N° 19. Costos mantenimiento vial Sub cuenca del río San Francisco	127
Cuadro N° 20. Tráfico Vehicular proyectado	129
Cuadro N° 21. .Porcentaje de participación vehicular.	130
Cuadro N° 22. Características Operativas vehículos	131
Cuadro N° 23. Costos de operación base.....	132
Cuadro N° 24. Costos de operación base.....	133
Cuadro N° 25. Costos de operación base.....	134
Cuadro N° 26. Factores de costos de operación	135
Cuadro N° 27. Costos de operación vehicular con y sin proyecto.....	135
Cuadro N° 28. Ahorro costos de operación.	136
Cuadro N° 29. Flujo de fondos y variables financieras sin la inclusión de "Mantenimiento Preventivo"	137

Cuadro N° 30. Flujo de fondos y variables financieras con inclusión de "Mantenimiento Preventivo"	137
--	------------

INTRODUCCION

La preocupación por la comunicación entre diferentes conglomerados humanos ha sido a lo largo de la historia materia de preocupación no solo de la política pública, sino también de la privada por cuanto de ella depende muchos factores transversales especialmente las actividades económicas y militares sobre todo en tiempos de Guerra. Como nos podemos imaginar el avance que en el campo de las comunicaciones ha sido constante, pero no siempre ha sido fácil como se puede concebir en la actualidad en donde en solo segundos podemos estar comunicados con otras personas o recibir datos digitales gracias al internet; o a su vez en pocos minutos trasladarnos de una ciudad a otra gracias a la tecnología aeronáutica.

Cuando no estuvieron desarrollados los medios de comunicación escritos, visuales o los tecnológicos, los caminos y chaquiñanes fueron las vías de conducción del conocimiento e información que llevaban los seres humanos, y su importancia en la actualidad no es menos que antes; por ello el presente trabajo se centra en analizar un componente importante del transporte, el sistema vial, centrado en las Sub-cuencas de los Ríos Rircay y San Francisco, pertenecientes a la cuenca Hidrográfica del Jubones.

La cuenca del río Jubones, es una de las nueve cuencas hidrográficas delimitadas en el Ecuador por la Secretaría Nacional del Agua, a fin de descentralizar la planificación y gestión del agua a nivel nacional, con una extensión aproximada de 10.220 Km², se integra por 13 cantones de tres provincias, de los cuales los cantones de Nabón, Santa Isabel, Pucará, Girón, Oña, San Fernando y Camilo Ponce Enríquez pertenecen a la Provincia del Azuay; Saraguro perteneciente a la provincia de Loja; Chilla, Zaruma, Pasaje, El Guabo y Machala pertenecientes a la provincia de El Oro.

A su vez, la cuenca del Río Jubones se alimenta de otras Sub-cuencas y micro-cuencas, tanto de la zona alta, media y baja, entre las cuales encontramos las Sub-cuencas de los Ríos Rircay (una de las más extensas) y San Francisco los mismos que tienen influencia directa en los cantones de San Fernando, Girón, Santa Isabel y Pucará; e indirectamente en los cantones de Cuenca y Nabón, todos en la provincia del Azuay.

Los cantones de influencia directa, son territorios con enormes potencialidades, ya que poseen condiciones privilegiadas debido a su diversidad climática; pues en estos cantones podemos encontrar sin complicaciones climas fríos en las alturas de los páramos que llegan a una altitud que oscila entre los 4200 msnm. La zona media alta es una zona de enorme potencialidad pecuaria, ya que la mayoría de sus habitantes se dedican a la actividad Ganadera y a la producción de leche y sus derivados, los mismos que son utilizados para el consumo interno y para la comercialización en la zona y en los mercados aledaños. En menor grado se desarrollan otras actividades como la agrícola y crianza de animales menores.

La zona media baja, es por esencia una zona de desarrollo de actividades agrícolas, dedicándose primordialmente al cultivo de maíz, papas, frejol y otros productos de que se dan en este tipo de clima. Además se desarrollan otras actividades como el comercio, la manufactura, explotación de áridos, etc. También se dedican a la actividad pecuaria y crianza de otros animales, pero en menor grado por las condiciones de los pastizales. La zona baja a su vez es apto para el cultivo de productos tropicales como la caña de azúcar, cacao, café, tomate, cebolla, entre otros productos de clima a tropical que se alternan con otras actividades como la manufactura y comercio.

Así también la zona posee importantes recursos turísticos que en la actualidad son aprovechados para incentivar la dinamización de la economía local y fomentar la introducción de recursos externos que se pueden generar por concepto de actividades derivadas del turismo; cada uno de los cantones posee atractivos turísticos que si bien son fomentados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados locales en principio, también reciben apoyo de otras instituciones relacionadas con el tema.

Sin embargo, así como encontramos bondades, también los habitantes de esta zona tienen que enfrentar problemas, los mismos que se encuentran ligados a distintas áreas entre las cuales la principal las actividad agropecuaria. El sector productivo debe enfrentar problemas de insuficiencia de sistemas de riego y almacenamiento de agua para cubrir la demanda de la población, pues al ser una zona con diversidad de clima, tiene fuerte influencia en algunos sectores del clima costanero y por consiguiente una marcada estación de verano que disminuye el caudal hídrico y condiciona al productor a cultivar sus productos en una corta época del año en que el agua es suficiente para todos.

Otro de los problemas que se encuentra en el diagnóstico socio-económico de la población es la poca cobertura del sistema de tratamiento de desechos sólidos, esto debido a dispersión de las familias en las zonas rurales y a la mala condición de los caminos vecinales que conducen a las comunidades. Este último aspecto es de resaltar pues está ligado directamente con algunos de los problemas que están presente en el territorio.

La mayoría del sistema vial lo constituyen caminos vecinales a nivel de lastrado, únicamente las vías de acceso principal tienen tratamiento a nivel de doble tratamiento superficial bituminoso, excepto el cantón Pucará que el 100% de su sistema vial es a nivel de lastrado. Si bien existe una considerable existencia de caminos vecinales que unen las distintas localidades, éstas no han tenido un tratamiento adecuado y se han deteriorado por el uso, el pasar del tiempo y la falta de mantenimiento preventivo y de conservación; acusamos a la falta de presupuesto suficiente para el mantenimiento permanente de dicho sistema vial, así como la falta de colaboración de la ciudadanía en su prevención.

Merece también anotar 2 aspectos adicionales de relevada importancia; el primero, la falta de cobertura del servicio de agua potable para todas las comunidades, pues si bien los centros poblados están servidos de este beneficio, no así las comunidades rurales que utilizan agua por tubería de los ríos y ojos de agua. Similar es la cobertura del servicio de alcantarillado que se vuelve más complicado en el sector rural, debido a las condiciones geográficas y las distancias o dispersión de las viviendas que faciliten un adecuado sistema de tratamiento.

Es por ello que este trabajo pone énfasis en uno de estos problemas, los sistemas de gestión vial que se vienen ejecutando, sus resultados poco eficientes en la práctica del mantenimiento vial, concebida tradicionalmente en la reconstrucción de vías, es decir cuando las mismas han colapsado y son intransitables, contrastado con la propuesta de un nuevo modelo de gestión basado en el mantenimiento preventivo del sistema vial, que detenga el deterioro total de las vías especialmente de carácter rural que garantice un sistema vial en buenas condiciones de tránsito durante el año.

En este sentido el modelo de trabajo con microempresas viales ha tenido éxito en algunos países de Latinoamérica y también en el Ecuador, caso concreto de algunos Gobiernos Provinciales que aplicaron este modelo desde la década de los años 80; y el cantón Azuay no ha sido la excepción en los últimos años. Los resultados de la investigación demuestra viabilidad técnica, financiera y social, pues la optimización de recursos están en todas sus etapas y su eficacia demostrada por la experiencia.

Pero la preocupación no es solo mantener las condiciones óptimas de los caminos vecinales o sistemas viales, sino buscar la forma de cómo estos aportan al desarrollo económico local de las poblaciones de la zona; por ello que en la estructura de la tesis desarrollamos capítulos que abarcan las teorías de desarrollo; los modelos de gestión vial; la caracterización del territorio; el marco técnico aplicable a la gestión vial; el marco normativo que rige la materia en el Ecuador; y la propuesta de la investigación que es la ELABORACION DE UNA PROPUESTA DE GESTION VIAL EN LAS SUBCUENCAS DE LOS RIOS SAN FRANCISCO Y RIRCAY EN EL MARCO DEL DESARROLLO ECONOMICO TERRITORIAL.

Invitamos a revisar este documento, que más que un trabajo académico constituye un documento que pretende aportar en la solución para enfrentar la problemática del deterioro vial en los territorios de las Sub-cuencas de los ríos Rircay y San Francisco en el marco de la cuenca hidrográfica del Jubones; tomando en consideración los distintos aspectos tanto económicos, sociales, las condiciones geográficas y de recursos que disponen en los Gobiernos Autónomos Descentralizados de conformidad con las competencias asignadas.

CAPITULO I

GENERALIDADES

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1.Abordando la problemática.

Las zonas que circundan el territorio de las cuencas de los ríos Rircay y San Francisco son de enorme riqueza productiva, a más de otras potencialidades naturales, sociales, culturales y turísticos que todavía no han sido aprovechados al máximo en beneficio de sus propios pobladores que por el afán de conseguir su desarrollo han optado por recurrir a otras alternativas como es la migración tanto interna como externa.

Los pobladores de los cantones de Girón, San Fernando, Santa Isabel y Pucará últimamente han cimentado su economía en las remesas que vienen de países extranjeros y en segundo plano han quedado las actividades productivas tradicionales que desarrollaban desde tiempos ancestrales sus habitantes. Todas las comunidades territoriales poseen un conjunto de recursos que constituyen su potencial y que bien podrían ser aprovechados como base para articular el desarrollo económico, dinamizar el mercado, generar fuentes de trabajo en general generar economía interna.

Conforme pasan los años, la cantidad de recursos que ingresaban al país por remesas que enviaban los migrantes en países extranjeros comenzaron a decaer, surgen entonces nuevas inquietudes por superar esta crisis, nuevas formas de desarrollo; concepciones liderados por organizaciones no gubernamentales (ONGs) que apostaban a un desarrollo endógeno, basado en la capacidad de la propia gente, sus recursos, sus potencialidades y el trabajo mancomunado. Pronto estas teorías son adoptadas por algunos gobiernos seccionales y locales como una alternativa de solución a las múltiples necesidades que demandan sus pobladores. De esta manera nace la iniciativa de construir los Planes de Desarrollo Estratégico o Planes de Desarrollo Local como una instrumento base para comprender la realidad de nuestro territorio y señalar la ruta por la que se puede transitar a fin de alcanzar el desarrollo conjunto. Sin el afán de circunscribir a determinados territorios podemos manifestar que en los cantones de la cuenca de los ríos Rircay y San Francisco, los Municipios (hoy Gobiernos Municipales) y algunos Juntas Parroquiales (hoy Gobiernos Parroquiales) disponían de estos instrumentos como una herramienta para la gestión planificada. Más tarde estas costumbres y aspiraciones han de ser instrumentadas por la expedición de nuevos cuerpos normativos como la Constitución de la República del (2008), el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (2010), Ordenanzas, Reglamentos, Decretos y Acuerdos.

Conexo con lo anotado, la red vial de las sub-cuencas de los ríos Rircay y San Francisco constituye un elemento determinante de su estructura física, pues a más de ser la infraestructura que posibilita el contacto de los diferentes usos de suelo, su

dotación en gran medida condiciona la expansión de los asentamientos y el ritmo de desarrollo económico. La opción de encontrar nuevos mercados a los productos que en estas zonas se cultivan, se ven limitados por deficiencias en la infraestructura vial, que en las condiciones actuales no proporciona el dinamismo productivo que requiere para optimizar el desarrollo.

La mayoría de la red vial de la zona de influencia de las Sub-cuencas anotadas están constituidos por caminos vecinales, algunas que son sometidas a mantenimiento de nivel lastrado y otras que constituyen caminos de tierra mantenidos por sus propios pobladores. La destrucción de los caminos vecinales se ve agravado por la presencia de temporales prolongados de lluvia, especialmente en los cantones de Santa Isabel y Pucará, quienes poseen zonas con características climáticas de la costa ecuatoriana. Si bien se ha implementado un modelo de gestión vial para una de las arterias de los cantones; sin embargo los demás cantones en sus vías principales de acceso y conectividad continúan a nivel de lastrado y su mantenimiento se da cuando ya las condiciones son intransitables; no existe entonces un modelo de gestión vial que garantice las condiciones óptimas de los caminos vecinales de forma permanente.

Otra circunstancia a notar es que algunas de la vías y caminos vecinales, no cumplen con las especificaciones técnicas que el ministerio del ramo ha establecido para este tipo de vías; algunos de ellos fueron abiertos por la propia gente mediante el sistema de mingas, sin ningún criterio técnico más que el afán de contar con un acceso transitable a su sector. En ésta materia, el MTOP establece las normas y especificaciones de diseño geométrico de carreteras a cumplirse a nivel de país, tomando en consideración aspectos técnicos, económicos, ambientales, topográficos a ser aplicado en la elaboración de proyectos viales.

El ámbito de competencias respecto de la vialidad se encuentran reguladas para los distintos niveles de gobierno tanto central como de gobiernos seccionales autónomos, la Constitución de la República, leyes, decretos y demás normativa que regula la materia.

Principales problemas que se observa.

- a) La poca información existente relacionada con la red vial en muchos de los casos imposibilita la intervención oportuna en casos de emergencia, desastres naturales, incendios forestales, etc.
- b) Las planificaciones que realizan los gobiernos centrales y locales se basan en datos generales, globales y en muchos de los casos en datos hipotéticos, no existe información articulada de los diferentes territorios.
- c) Los caminos vecinales existentes en alto porcentaje han sido caminos de herradura que se han acondicionado para tráfico de vehículos de acuerdo a las necesidades, desconociéndose en la actualidad si las características

geométricas se apegan a lo establecido en las normas de diseño de carreteras del MTOP.

- d) El entorno natural y paisajístico de la zona viene experimentando afecciones debido a una inadecuada intervención en la construcción y mantenimiento de vías.
- e) Limitada red vial del cual disponen los habitantes de la zona para la movilización, traslado y transporte de productos hacia los centros poblados.
- f) Escaso crecimiento económico condicionado por el aislamiento de los pueblos, malas condiciones de los caminos vecinales.

1.2. JUSTIFICACION.

Los medios de comunicación a lo largo de la historia ha sido factor preponderante que han influido en el desarrollo y cambio de la sociedad; con el advenimiento y expansión de los medios de comunicación desde las grandes metrópolis hacia las ciudades periféricas y luego al área rural, múltiples son los beneficios tales como el acceso a la salud, educación, la vivienda, nutrición, alimentación, etc. La dependencia entre ellas es de preponderante valía, pero a éstas pueden quedar supeditadas a las condiciones físicas en que se encuentran los caminos, carreteros y los medios de transporte que de ellas hacen uso.

En el siglo pasado el medio masivo para la movilidad era el Caballo, con quienes se recorría extraordinarias distancias para poder cumplir con las diligencias; y esta experiencia para nuestros pueblos no es muy lejana, hace pocos años atrás al no existir vías carrozables, los ciudadanos tenía que utilizar este medio de transporte para conectarse a las ciudades y motivados principalmente por el intercambio de productos, es decir vender y comprar sus productos; más aún, hoy, a pesar de que la adquisición de vehículos ha crecido en el sector rural, todavía se utiliza este medio para acceder a lugares no muy distantes pero que todavía no cuentan con vías carrozables. Pero la diferencia en tiempos y distancias entre estos dos medios de transporte son incomparables, un recorrido de 2 días a caballo, hoy en automóvil se lo puede realizar en una 1 hora.

Es necesario hacer énfasis en la importancia de las condiciones de la vialidad, porque de ella depende la eficacia y eficiencia de otros servicios, especialmente los más sentidos como es el servicio de salud, educación, saneamiento; ya que con una atención médica a tiempo se evitará y reducirá el porcentaje de mortalidad por causas previsibles. Con una asistencia a tiempo podemos reducir los estragos de desastres naturales, reducir precios de los artículos de primera necesidad, elevar la calidad de los servicios de educación, dotar a mayor cantidad de gente de servicios de salubridad, etc.

En el modelo de gestión ecuatoriano por mandato constitucional es función primordial del Estado el mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos, lo que se ha denominado como derechos de buen vivir ya sea por gestión propia o mediante la asignación de recursos a organismos descentralizados para intervenir en las prioridades que tiene la población. Para la consecución de este fin se establece un sistema nacional de inclusión y equidad, el mismo que estará articulado al Plan Nacional de Desarrollo y al Sistema Nacional descentralizado de Planificación Participativa. Comprende este sistema los ámbitos de educación, salud, seguridad social, gestión de riegos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte.

A pesar de que las zonas materia del estudio cuentan con una sistema o red vial desde hace muchos años atrás, sin embargo las condiciones de desarrollo de sus habitantes no ha variado significativamente; esto depende de muchos factores, entre ellos una planificación vertical, desde escritorio y a nivel de autoridad. Falta de participación de la gente en asuntos que les atañe directamente tanto en la planificación como en la ejecución; escasos recursos económicos asignados a las municipalidades para el cumplimiento de sus competencias; falta de iniciativa para proponer modelos de gestión alternativa o emprendimientos propios que sustituya a la falta de asistencia estatal; etc. En este sentido la situación vial, por la cantidad de recursos que demanda su mantenimiento ha permanecido en condiciones de desgaste permanente, tanto más que para ejemplificar la situación podemos anotar que el Cantón Pucará a pesar de tener vida política desde el año 1987, todavía no cuenta un acceso principal a nivel de carpeta asfáltica y tiene que conformarse con seguir dando mantenimiento de lastrado esporádicamente.

En este sentido es importante que los cantones de la sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay dispongan primero de información real, práctica y técnica, que sirva de base para la planificación, de manera articulada entre los distintos niveles de gobierno, con miras a trabajar sobre una misma fuente y en beneficio de quienes en realidad lo necesitan. Y en segundo lugar al ser cantones vecinos establecer condiciones y estrategias para trabajar en proyectos mancomunados e innovadores, aprovechando la riqueza que se posee y en mira de un desarrollo local articulado. En este sentido está diseñado el objetivo de éste trabajo, el dotar un una herramienta que puede ser revisado, analizado por los distintos niveles de gobierno y también por sus pobladores a fin de establecer nuevos desafíos en materia de conectividad y transporte y su incidencia en el desarrollo económico de la ciudadanía.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General:

El objetivo de la presente propuesta y propuesta es Potenciar el desarrollo económico regional de los pobladores de las Sub-cuencas de los Ríos Rircay y San Francisco, mediante la aplicación de un modelo de gestión vial que aproveche al máximo los recursos disponibles y garantice el transporte y conectividad de sus ciudadanos.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- ✓ Disponer con una base de datos actualizada de la infraestructura vial existente en la sub-cuenca de los ríos San Francisco y Rircay, que contribuyan a una adecuada planificación para la gestión y articulación de centros poblados, aprovechamiento de usos de suelo y conservación de recursos naturales.
- ✓ Evaluar el nivel general de la red vial de las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay, y su enlace al sistema vial regional y nacional, en las características técnico constructivas y en la accesibilidad que ofrece la misma.
- ✓ Realizar un diagnóstico socio-económico de las poblaciones beneficiarias de la red vial de la Sub-cuenca de los Ríos Rircay y San Francisco.
- ✓ Elaborar una propuesta de gestión vial, considerando las realidades socio-económicas, condiciones técnicas, geográficas, ambientales y los principios de participación, inclusión y solidaridad de los habitantes en las sub-cuencas de los Ríos Rircay y San Francisco.

1.4.HIPÓTESIS

1.4.1 Hipótesis General.

Un adecuado a la propuesta de gestión vial implementado en los caminos vecinales de las Sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay contribuirá a mejorar la calidad de vida de sus pobladores.

1.4.2 Hipótesis Secundarias.

- a) La rentabilidad de las actividades económicas desarrolladas por los pobladores de las circunscripciones territoriales materia del estudio, depende del grado de condiciones y características óptimas del sistema vial.
- b) Las condiciones favorables de transporte y capacidad de movimiento de las personas que habitan en las zonas rurales del área de incidencia de las Sub-

cuencas de los ríos Rircay y San Francisco, contribuirá a prevenir y contrarrestar situaciones de riesgo natural y humano.

- c) Con un adecuado modelo de gestión vial ejecutado en la zona de incidencia de las Sub-cuencas de los ríos Rircay y San Francisco mejorará la planificación, gestión, ejecución y acceso a los servicios básicos por parte de los pobladores.

CAPITULO II

CARACTERIZACION DEL TERRITORIO

CAPITULO II

CARACTERIZACION DEL TERRITORIO

Antes de abordar el tema concreto de la vialidad, será necesario ubicar la zona de incidencia directa de los ríos materia del presente estudio, tomando en consideración que estas dos sub-cuencas forman parte de la demarcación hidrográfica del Jubones.

2.1 LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL JUBONES EN LA DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL ECUADOR.

A fin de garantizar el acceso al recurso hídrico, formular la planificación y gestión, el estado ecuatoriano se ha dividido territorial y administrativamente en cuencas hidrográficas. Una cuenca hidrográfica es un espacio definido por la naturaleza, con base en la distribución de las aguas; la geografía donde nace y circunda un río va a definir el territorio de una cuenca hidrográfica en donde se ubican las actividades productivas, asentamientos humanos, recursos naturales, servicios e infraestructura, etc. en fin la dinámica de las poblaciones que están asentadas en dichas zonas.

En el Ecuador se han establecido 9 cuencas hidrográficas a lo largo del territorio nacional, cada una de ellas se alimentan de un sinnúmero de sub-cuencas y micro cuencas que acrecientan sus caudales desde su nacimiento hasta su destino final en los océanos. En el siguiente cuadro y gráfico podemos apreciar las cuencas hidrográficas del Ecuador y su extensión en kilómetros.

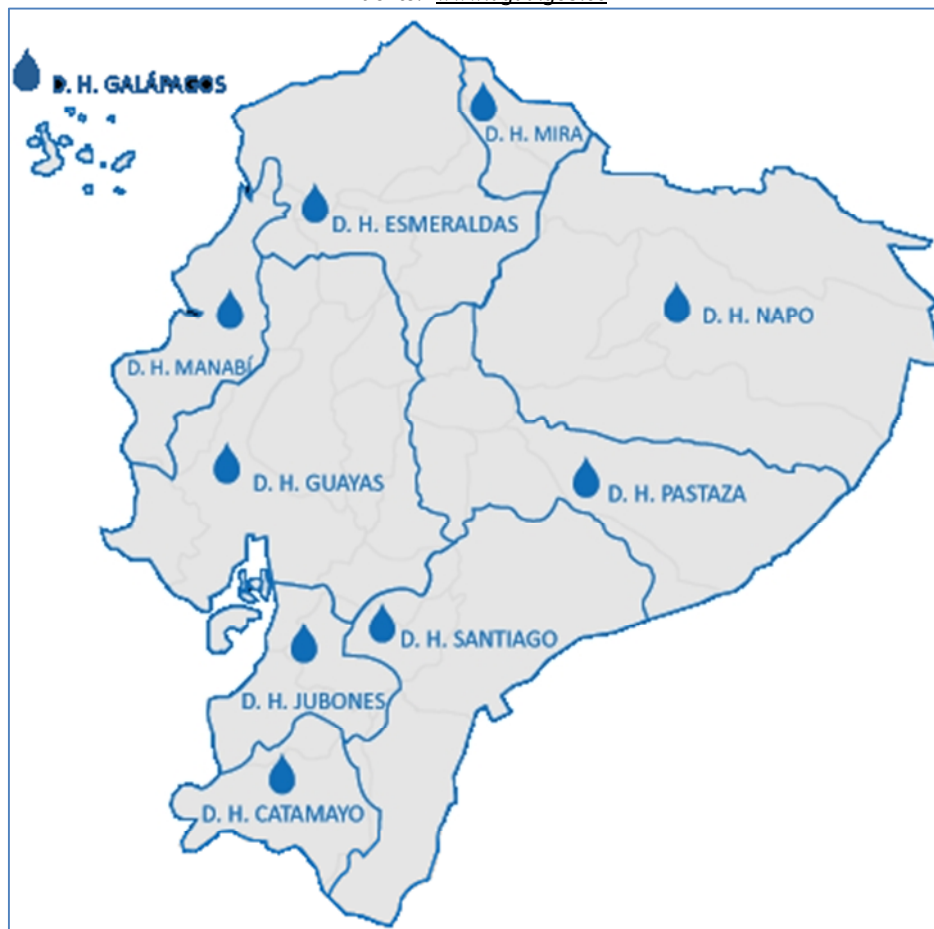
Cuadro N° 1. Demarcación Hidrográfica del Ecuador

Fuente: www.agua.gob.ec. Elaboración autores

DEMARCACION	EXTENSION Km2.
Demarcación Hidrográfica de Mira	6880
Demarcación Hidrográfica de Esmeraldas	32.078
Demarcación Hidrográfica de Manabí	19.717
Demarcación Hidrográfica de Guayas	44.905
Demarcación Hidrográfica del Jubones	10.220
Demarcación Hidrográfica del Puyango - Catamayo	10.869
Demarcación Hidrográfica del Napo	65.262
Demarcación Hidrográfica de Pastaza	32.182
Demarcación Hidrográfica de Santiago	34.473

Gráfico N° 1. Demarcaciones hidrográficas del Ecuador

Fuente: www.agua.gob.ec



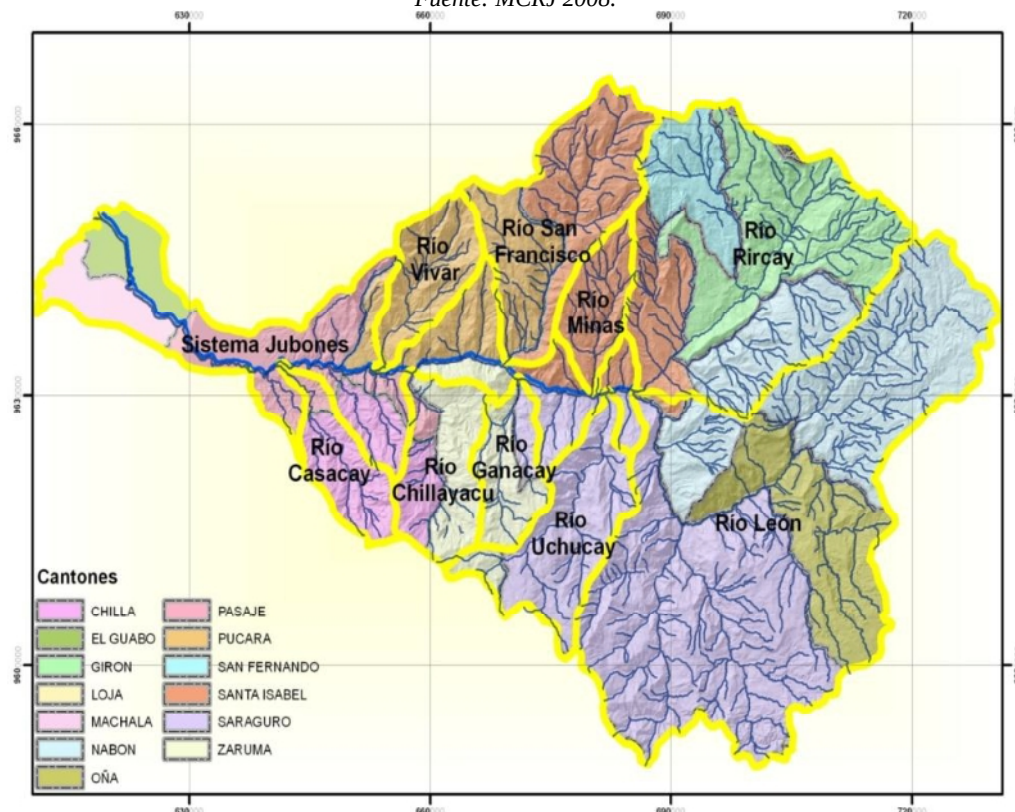
Mediante Acuerdo Ministerial N° 66- 2010 de fecha 20 de enero del 2010 se dispone esta división en unidades administrativas desconcentradas en lo administrativo y financiero, a través de las cuales se ejerce la planificación y gestión integrada de los recursos hídricos en todo el territorio nacional. Cabe anotar que mientras no se expida la ley reformatoria a la Ley Orgánica de Régimen Especial de Galápagos, esta pertenecerá a la demarcación hidrográfica de Esmeraldas.

2.2 LAS SUB-CUENCAS DEL RIO JUBONES.

El territorio de la cuenca del Rio Jubones es amplio y se alimenta de otras sub-cuencas entre las cuales están las de Jubones, Arenillas, Archipiélago de Jambelí, Motuche, Santa Rosa, Zarumilla, León, Uchucay, **Rircay**, **San Francisco**, Balao Grande, Naranjal, Gala, Siete y Pagua con una extensión aproximada de 10.220 Km².

El área de esta cuenca muestra en su topografía muy variable e irregular, pues existen relieves de colinas suaves como es el caso de la zona baja y otras zonas en cambio de quebradas y cordilleras pronunciadas en su parte alta, por lo que su altura está entre los 0 hasta los 4.000 msnm. La cuenca limita al norte con las cuencas del Río Balao y Santiago, al sur con las cuencas del estero Motuche, Río Santa Rosa, Puyango y Catamayo-Chira al este con las cuencas del Río Gala, Tenguel, Pagua y el Océano Pacífico y al oeste con la cuenca del Río Santiago como podemos apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 2. Cuenca Hidrográfica del Jubones
Fuente: MCRJ 2008.



Por su ubicación, la cuenca hidrográfica del río jubones está ubicada en 3 provincias del sur del país, esto es Azuay, El Oro y Loja, con una superficie total de 24.860 Km² de los cuales el mayor porcentaje por provincia la tiene la provincia del Azuay, cuyo territorio está en un 55% ubicado en ésta cuenca hidrográfica.

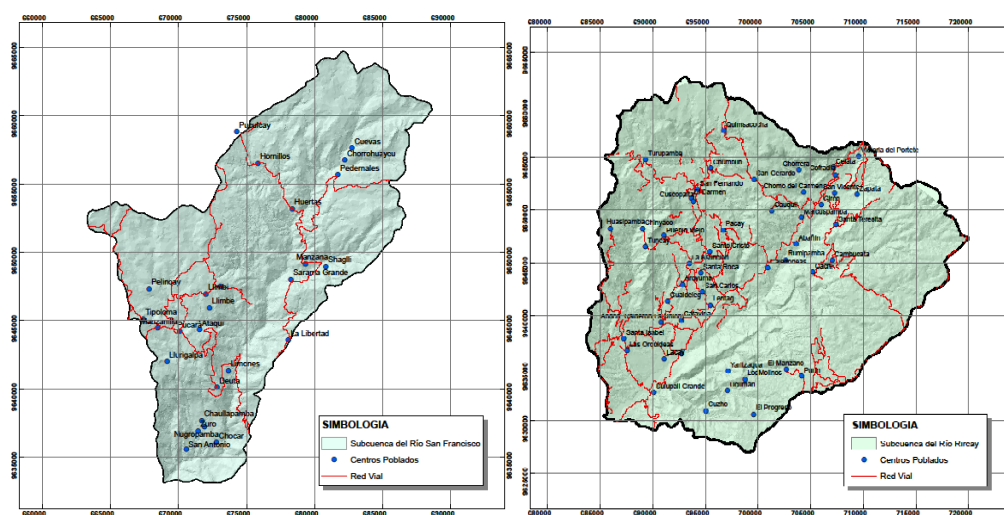
2.3 LAS SUB-CUENCAS DE LOS RIOS RIRCAY Y SAN FRANCISCO.

El río San Francisco tiene una amplia sub-cuenca que ocupa la parte sureste del cantón Pucará y limita con el cantón Santa Isabel y parroquia Shagly, según información constante en el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Pucará. Ocupa una extensión de 35.683,96 hectáreas la misma que representa un 8,18% de su territorio.¹

Mientras que el Río Rircay está ubicado en mayor grado en territorios del cantón Santa Isabel, en su parte alta recorre e irriga los territorios del cantón San Fernando. Su sub-cuenca tiene una extensión de 83.070,14 Hs, la misma que significa el 19.5 % del total de la superficie de la demarcación del Jubones² siendo por consiguiente la más grande en extensión, como se puede apreciar en los siguientes gráficos.

Gráfico N° 3. Delimitación sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay

Fuente: MCRJ. Elaboración Autores



Políticamente dentro de los territorios que irrigan estas 2 sub-cuencas se encuentran directamente los cantones de Pucará, Santa Isabel, (río San Francisco) Girón y San Fernando (río Rircay) y en un proporción mínima de su territorio los cantones de Cuenca y Nabón en lo que respecta a la Sub-cuenca del Rircay.

En la tabla siguiente podemos apreciar la incidencia de la sub-cuencas en el territorio y la población.

¹ Diagnostico económico Productivo Cuenca del río Jubones 2007-2008. Mancomunidad de la Cuenca del río Jubones.

² Diagnostico económico Productivo Cuenca del río Jubones 2007-2008. Mancomunidad de la Cuenca del río Jubones.

Cuadro N° 2. Distribución de las sub-cuencas por cantones y parroquias.

Fuente: INEC, censo 2010; PDOT cantonales. Diagnostico Económico – Productivo Cuenca del río Jubones 2007- 2008. Cuadro: Elaboración autores.

CANTONES QUE SE UBICAN EN LAS SUB-CUENCAS DE LOS RIOS RIRCAY Y SAN FRANCISCO	POBLACION TOTAL	PEA (incidencia en la cuenca del jubones)	PARROQUIAS CON INCIDENCIA
Pucará	10.052	3.733	Pucará
			San Rafael de Sharug
Santa Isabel	18.393	6.804	Santa Isabel
			La Unión
			Shagli
			El Carmen de Pijilí
Girón	12.607	4.934	Girón Urbano
			San Gerardo
			La Asunción
San Fernando	3.993	1.430	San Fernando Urbano
			Chumblin
Nabón	15.892	5.448	El progreso
Cuenca	505.585	6.142	Tarqui

Los territorios de los cantones Pucará, Santa Isabel, San Fernando y Girón son de mayor influencia por estos dos ríos que tienen características similares, ya que inician su recorrido en las alturas de los fríos páramos y conforme avanzan acrecientan su caudal por la alimentación de otras vertientes y riachuelos.

Otra de las características que comparten estas dos sub-cuencas es que en las etapas de verano decrece su caudal significativamente, mientras que en épocas de invierno su caudal crece hasta convertirse en peligrosos para sus habitantes y semovientes, causando muchas veces desbordamiento y desastres.

Estas dos ríos son de enrome importancia para la actividad productiva que se desarrolla en los cantones que la circundan, ya que sus aguas son utilizadas en las actividades productivas que se desarrollan en la zona, sobre todo considerando que hay épocas de estiaje prolongado.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.1 LA GESTION VIAL

3.1.1 Concepto

No existe un concepto uniformizado de lo que debería entenderse por gestión vial, por cuanto los modelos de gestión administrativa son múltiples de conformidad a la política que se aplique; pero algunos investigadores la definen como el conjunto de operaciones que tienen por objeto conservar por un periodo de tiempo las condiciones de seguridad, comodidad, capacidad y nivel de servicio adecuados para la circulación, soportando las condiciones climáticas y del entorno en el que se encuentre una determinada infraestructura vial.³

Con lo manifestado se puede decir que la gestión vial comprende todas aquellas decisiones y acciones emanadas de autoridad competente que están encaminadas a disponer de un servicio vial en óptimas condiciones para el uso y goce de los usuarios. Decimos de autoridad competente porque esta actividad es una competencia eminentemente estatal, pues no se concibe a los particulares realizado mantenimiento de caminos vecinales públicos utilizando sus propios recursos, salvo que mantenga algún tipo de convenio con el estado. Por consiguiente la gestión vial comprende aspectos positivos, adopción de modelos, sistemas y políticas que encaminen a la consecución del bienestar colectivo, de lo contrario hablaríamos de ausencia de gestión.

En el Ecuador la planificación, la construcción, mantenimiento, vigilancia, monitoreo y otras atribuciones en materia de vialidad son competencias estatales, quienes tienen la obligación de satisfacer las necesidades de la población; estas competencias son similares en casi todos los países, ya que se considera al transporte como área estratégica. Lógicamente esta actividad ha supuesto el destino de gran parte de los presupuestos estatales para la conservación y mantenimiento de la red vial, porque el trabajo implica utilización de otros mecanismos auxiliares de alto costo como la maquinaria, tecnología y combustibles, etc.

³ Modulo Gestión de Pavimentos. Mauricio Salgado Torres Msc.

3.1.2 Los modelos de gestión administrativa.

Las teorías respecto a mejorar los modelos de gestión administrativa se ha fortalecido con el pasar de los años y las investigaciones y aportes que han realizado algunos tratadistas. Gloria Escobar de Camacho en sus tesis doctoral intitulada “Propuesta de un modelo de gestión para el mantenimiento de carreteras en el Estado de Lara, Venezuela”, se refiere que los modelos de organización hoy considerados modelos de gestión indicando que estas aparecen desde los trabajos realizados por Henry Fayol, fundador de la teoría clásica de la administración en 1916. Se fortalecen luego en 1974 con la aparición de la Teoría Burocrática de la administración de Max Weber. Pero sin duda tuvo gran importancia los postulados de Money y su Modelo de Organización Lineal.

Modelo de Organización Lineal.- Este tipo de organización constituye una estructura simple y de carácter antiguo, pues basa su modelo en la organización de los ejércitos y las organizaciones eclesíásticas antiguas, en donde se concibe que existe una autoridad superior quien dispone y los súbditos quienes obedecen. Hay una estructura total de la organización y de esta estructura depende garantizar la eficiencia de todas las partes involucradas. Esta Teoría es la considerada teoría Clásica de la Administración, que fue desarrollada por Henry Fayol, James D. Money, entre otros.

Modelo de Organización Funcional.- También considerado como el de administración científica la misma que fue desarrollada por el estadounidense Frederick Winslow Taylor, por el contrario a la teoría clásica, centra su estudio en las funciones y condiciones de los obreros fabriles, concibe que hay que tomar en cuenta la funcionalidad de los obreros, su comportamiento de acuerdo a su aptitud y a sus condiciones de trabajo. Hay mayor rendimiento cuando el obrero se siente bien, está en mejores condiciones de trabajo, cuando existe cooperación, armonía, educación y desarrollo de los trabajadores.

Teoría Burocrática.- Esta Teoría desarrollada por Max Weber se caracteriza por la división del trabajo, una jerarquía definida con claridad, con reglas y directrices establecidas con exactitud; por consiguiente quien garantiza la efectividad y obediencia de las mismas es la fuerza de carácter legal que tienen dentro de sus funciones, pero además esta obediencia legal se extiende a las personas dentro de las funciones que desempeña, nada más dentro de las atribuciones que han sido delegadas a fin de poder ejercer su autoridad.

Teoría Estructuralista.- Esta teoría surge como una decadencia de las teorías clásicas y humanistas de las organizaciones, centra su atención en la organización

como una unidad social grande y compleja en donde interactúan los grupos sociales que comparten algunos de los objetivos de la organización, pero que también pueden tener sus diferencias en otros. Es decir es un todo que se forma de partes que a lo largo de su desarrollo se comparten y se diferencian, se auto aíslan y ganan autonomía unas sobre otras pero siempre manteniendo la integración y la totalidad.

3.1.3 Teorías Modernas.

Existen otras teorías modernas de la administración como aquella la de **Enfoque de Sistemas** desarrollada principalmente por Ludwing Von Bertalanff, quien a través de su teoría postula que las propiedades de los sistemas no pueden ser considerados en términos de sus elementos separados, sino se comprenderán solamente cuando se estudien como un sistema global, considerando todas las interdependencias de sus subsistemas. Porque cada sistema no es uno solo, siempre va existir otro sistema dentro de un sistema y así sucesivamente y el sistema termina cuando se desintegran todos los sistemas que ella compone.

Esta teoría no solo se utiliza para explicar la dinámica organizacional, sino que es utilizado en otras ramas del conocimiento como el sociológico, científico, etc. Quizá hasta la actualidad la estructura organizativa se compone o se entiende por la organización de sistemas de tal forma que la suma de todos forma ese sistema grande.

Otra de las teorías es la **Teoría de la Contingencia**, cuya diferencia con el anterior es que se considera a los sistemas pero no en forma aislada, cerrada, sino abiertas, que las mismas interactúan con el entorno, que su marco permite identificar de manera específica las variables internas y externas que tienen impacto sobre las acciones administrativas y el desempeño organizacional. Esto va permitir identificar las percepciones de los administrados o beneficiarios, de tal forma que la estructura administrativa puede cambiar a tiempo de acuerdo al entorno en el que se encuentra. Entonces para esta teoría no existe un modelo de gestión absoluto, todo es relativo que se acomoda a las circunstancias externas o necesidades que se presentan.

3.1.4 Los modelos de Gestión Vial a nivel Mundial.

Como se menciona en líneas anteriores, la competencia de la planificación, ejecución, mantenimiento de las carreteras y sistemas viales ha sido siempre una competencia estatal, la diferencia está en los distintos modelos que adoptan los gobiernos para solventar esta necesidad.

Por ejemplo en la Comunidad Europea, si bien las competencias siguen teniendo los Estados partes, mediante la directiva el Parlamento Europeo ha creado una serie de normas conjuntas que van encaminadas principalmente a garantizar la seguridad en las carreteras, competencias, los aspectos económicos y sociales que ello implica; esto para carreteras que se consideran de conexión nacional. Sin embargo existe en su mayoría carreteras que no pertenecen a este orden, sino a niveles inferiores para lo cual existe un organismo estatal encargado de la planificación, construcción y mantenimiento de carreteras, las mismas que por la gran cantidad existente han tenido que recurrir a la intervención privada y aporte de los usuarios.

En Gran Bretaña se utiliza el modelo de contratos a mediano plazo con las agencias privadas que se encargan de la fiscalización, mantenimiento periódico, la gestión general de la red y posibilidad de contratar algunas obras de gran envergadura. Así también con el pasar del tiempo se han creado estas agencias con el carácter público que reciben directamente presupuestos estatales para la gestión vial, así como capacidad de endeudamiento para cumplir con sus objetivos. A cambio se ha establecido un sistema de peaje que aporta el usuario con lo cual la inversión estatal se reduce y se amplía la cobertura del servicio. Adicionalmente el Estado se beneficia porque la tecnología que emplean estas agencias deben ser de los más modernos para garantizar su eficiencia.

En Bélgica el tipo de administración en materia de mantenimiento, seguridad y transporte es descentralizada ya que en cada región existe estructuras responsables de la misma, sin embargo un dato adicional a destacar es la seguridad en carreteras ya que los índices de muerte son muy altos, es por ello que existen 2 organismos como el Comité Interministerial de Carreteras y la Comisión Federal sobre Seguridad en Carreteras, las mismas que son las encargadas de evaluar y proponer políticas de solución a este problema.

En Francia, si bien la administración del mantenimiento de carreteras está a cargo del Ministerio de Transporte, la gran mayoría de carreteras son gerenciadas por gobiernos locales quienes reciben asistencia financiera para el cumplimiento de sus competencias. Un dato importante es que en este país se ha establecido un sistema de penalización con el objeto de garantizar la seguridad vial y reducir los índices de muertes.

El modelo Español es un modelo interesante, dado el grado de eficacia que mantiene en el sistema de mantenimiento de carreteras; existe una descentralización de las competencias, en algunos de los casos de carácter total como es el caso de las carreteras de las comunidades autónomas que ya no es responsabilidad de la

administración central sino de las autoridades de las comunidades autónomas, así como también las carreteras de índole provincial o local es competencia de las Diputaciones Regionales o Insulares.

La conservación de las carreteras se la realiza mediante contratos de licitación para una gestión integral, así lo hace la Administración Central en las carreteras de su competencias y así lo hace las provincias y localidades en las cuales muchas de las veces la administración central colabora mediante convenios para financiar las obras y las provincias no ven perjudicado su presupuesto. Sin embargo para que exista un todo armónico se cuenta con disposiciones claras que tienen que cumplirse y se denomina el GSM (Gestión Sistemática del Mantenimiento)

En el caso Chileno de la misma forma se ha establecido un Sistema de Gestión para la conservación de carreteras y el trabajo de mantenimiento se lo realiza mediante adjudicación en procesos de licitación con la empresa privada, los mismos que se ajustan a las especificaciones técnicas y nivel de exigencias definido precontractualmente y basados en el sistema de gestión. En la aplicación de este modelo se ha observado resultados positivos de la interrelación administración central, prestadores de servicios y usuarios.

El caso Colombiano.- En el caso de Colombia inicio su experiencia por el año 1977, con la firma de algunos contrato de concesión que no tuvo mayor éxito debido a múltiples circunstancias, sin embargo se siguió perfeccionando esta modalidad y para 1984 ya se conformó directamente las microempresas de mantenimiento vial, con el apoyo de programas de la OIT y el programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se trabajó en el mantenimiento de 25.000 Km de vías, incrementándose el número de microempresas desde esa fecha, siempre con el apoyo de organismos multilaterales y la coordinación del Ministerio de Transporte, Servicio Nacional de Aprendizaje y el Departamento Nacional de Cooperativas. Para el año de 1993 se creó por parte del Ministerio de Transporte el Departamento Vial encargado de dirigir y coordinar el trabajo con las Microempresas, creándose además una oficina técnica de coordinación interinstitucional, que durante esos años creó 5000 fuentes de trabajo directo para los pobladores y con resultados exitosos en sus intervenciones; lastimosamente luego con el nuevo sistema de concesión se debilitó este proceso, lo cual redujo el número de microempresas.

En el caso de Perú, como la mayor parte de los países posee una gran cantidad de caminos vecinales a nivel de lastrado y trochas carrozables, a parte de las vías de orden departamental y nacional, la misma ha merecido atención prioritaria para su mantenimiento desde el año de 1991. Sin embargo es en el año de 1997 en donde

se desarrolla un proyecto denominado PRMCR “Proyecto de rehabilitación y mantenimiento de caminos rurales” con fondos financiados por el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo; y teniendo como experiencia un programa anterior con 2 empresas asociativas la misma que se denominó PROMOVIA. Sin embargo en esta nueva experiencia fue mucho más extensa y se cambió a las denominadas brigadas o comités por las microempresas, insertando de esta forma el tema de desarrollo local al mantenimiento vial que permite mayor conectividad de los sectores rurales con los sectores urbanos y ciudades de expansión.

En el caso de Uruguay como modelo tiene 2 programas que se desarrollan. El primero que es para rehabilitación y mantenimiento no rutinario y el segundo para mantenimiento rutinario. El primero se desarrolla mediante licitación pero en el caso segundo se ha generado una serie de estructura organizada para el mantenimiento vial. Dividiendo al territorio en 10 zonas que al menos contengan 2 departamentos cada una y en ellas 3 cuadrillas dotadas de vehículos y herramientas para su trabajo, siempre bajo la supervisión de la Dirección Nacional de Vialidad. No ha sido mucho las fuentes de empleo que generó este programa, pero fue una experiencia importante de tercerización laboral.

3.1.5 Los Modelos de Gestión en el Ecuador.

En materia de la realidad nacional, al ser competencias eminentemente de la administración central y ante la falta de cumplimiento del mismo, se optó por el cumplimiento de competencias mediante concesión, y no solo de este sector, sino también de otros servicios que el estado consideraba como claves para el crecimiento económico. Las concesiones viales significan delegar la competencia de mantenimiento y conservación de vías a los particulares para que sea realizado por empresas que acrediten la suficiencia técnica y financiera para cumplir con esta competencia; a cambio de este servicio se establece el cobro de una tarifa fija impuesta a los usuarios que utilizan la vía diariamente. Este modelo de mantenimiento y prevención vial, se complementa también con otros servicios como el de asistencia médica, auxilio en casos de emergencia, etc.

Sin embargo uno de los inconvenientes que provoca este modelo es que al tratarse de un servicio privado, muchas de las veces el cobro de la tarifa es más elevada de lo realmente necesario, que se busca la rentabilidad de la empresa en el menor tiempo posible. Por ello que como la competencia esta delegada en forma temporal y el estado sigue siendo el titular del mismo, algunas de ellas revertieron para el Estado y a su vez se propugnaba la idea del no pago a los peajes por cuanto es la obligación del Estado solventar este servicio.

Como habíamos indicado, este modelo de gestión se implementaba para las vías de carácter nacional por cuanto resulta más rentable; mientras que para las

carreteras de segundo y tercer orden y los caminos vecinales el Estado tenía que seguir solventando directa o indirectamente su mantenimiento. Los Consejos Provinciales de la misma forma dentro de sus competencias las vías interprovinciales y los Municipios las vías internas e inter-cantonales.

Pero surge un nuevo modelo de gestión vial especialmente para el mantenimiento de caminos vecinales en los países latinoamericanos, el caso colombiano es un caso que algunos países lo han seguido; ya que para la década de los 80 implementó ya el programa de mantenimiento con microempresas asociativas, los mismos que se encargaban del mantenimiento rutinario de la vías. Por lo exitoso de este programa por el año 1994 el Ministerio de Obras Públicas y Transporte robusteció las micro-empresas asociativas y además se creó un software que permite medir la eficiencia del cumplimiento de las labores de mantenimiento; de tal forma que no importaba la cantidad de trabajo que realizaban las microempresas sino el cumplimiento de los indicadores de calidad diseñado para la misma.

Este modelo también se ha reflejado en otros países latinoamericanos como Uruguay, Perú. En el caso nuestro en algunas provincias, en especial la provincia del Azuay ha generado un interesante modelo de gestión que incorpora otros principios constitucionales relacionados con los derechos del buen vivir.

3.2 LA CONSERVACION VIAL

3.2.1 Enfoque moderno de conservación vial

Durante varias décadas, en la mayoría de los países latinoamericanos se consideró que la función primordial de los organismos del Estado responsables de los caminos, era construir caminos con los recursos presupuestales asignados. La eficiencia de tales organismos se medía en el número de kilómetros construidos y en el tipo de construcción utilizada; en cambio la conservación de los caminos ya construidos tuvo un rol secundario.

Conforme se han ido atendiendo las demandas de nuevos caminos, se ha ido incrementando la necesidad de conservar los caminos en buen estado de funcionamiento. En general, las personas entienden que el camino al haber sido construido con recursos del Estado es de su propiedad y por lo tanto el mantenimiento también es de su responsabilidad.

De conformidad con la normativa vigente en nuestro país se establece las competencias en cuanto a la vialidad la cual se describe seguidamente:

- **La Red Vial Estatal.-** esta red está constituida por todas las vías administradas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (anteriormente Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones) como única entidad responsable del manejo y control, conforme a normas del Decreto Ejecutivo

860, publicado en el Registro Oficial No. 186 del 18 de Octubre del 2000 y la Ley Especial de Descentralización del Estado y de Participación Social.

La Red Vial Estatal está integrada por las vías primarias y secundarias. El conjunto de vías primarias y secundarias son los caminos principales que registran el mayor tráfico vehicular, intercomunican a las capitales de provincia, cabeceras de cantón, los puertos de frontera internacional con o sin aduana y los grandes y medianos centros de actividad económica.

- **Vías Primarias.-** Las vías primarias o corredores arteriales, comprenden rutas que conectan capitales de provincia formando una malla estratégica. Su tráfico proviene de las vías secundarias (vías colectoras), debe poseer una alta movilidad, accesibilidad controlada y estándares geométricos adecuados.

Las vías primarias reciben, además de un nombre propio, un código compuesto por la letra E, un numeral de uno a tres dígitos, y en algunos casos una letra indicando rutas alternas (A, B, C, etc.).

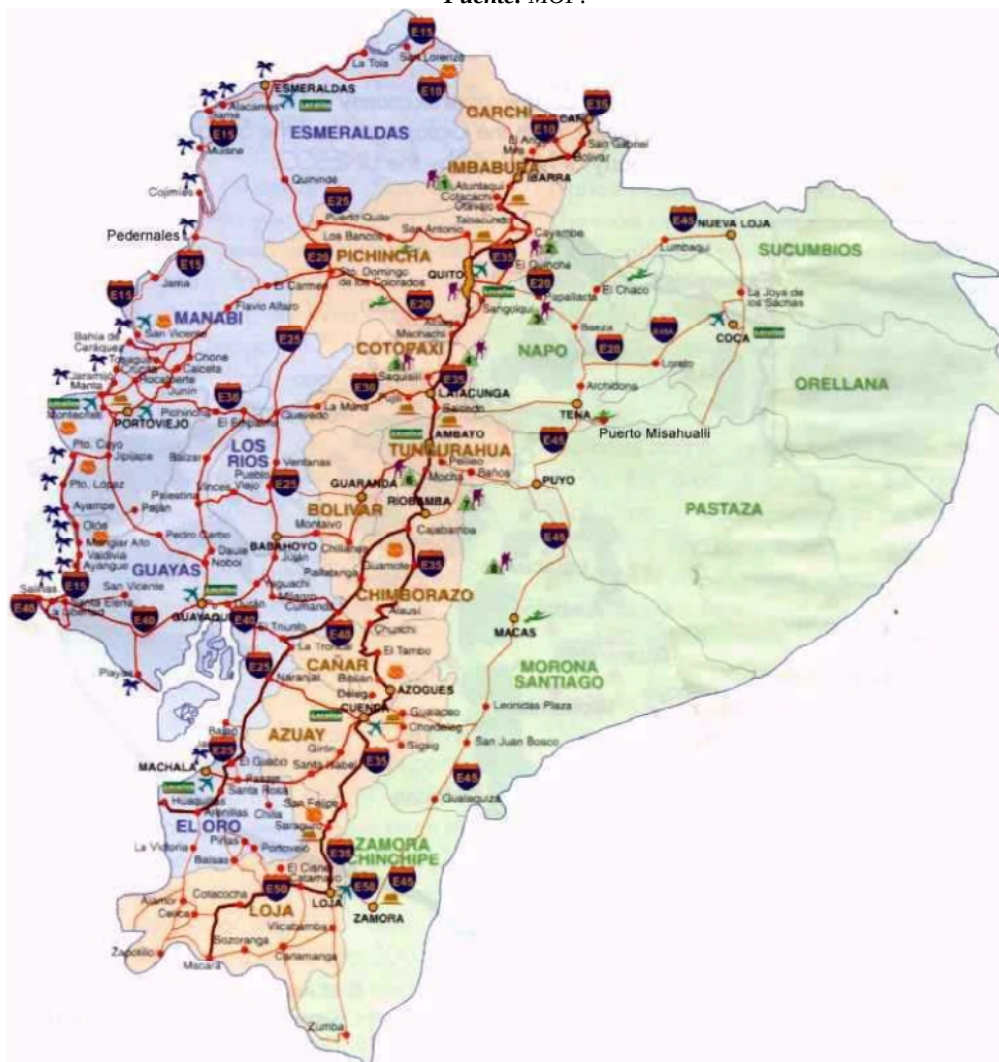
- **Vías Secundarias.-** Las vías secundarias, o vías colectoras incluyen rutas que tienen como función recolectar el tráfico de una zona rural o urbana para conducirlo a las vías primarias (corredores arteriales).

Las vías secundarias reciben un nombre propio compuesto por las ciudades o localidades que conectan. Además del nombre propio, las vías secundarias reciben un código compuesto por la letra E, un numeral de dos o tres dígitos, y en algunos casos una letra indicando rutas alternas (A, B, C, etc.). El numeral de una vía secundaria puede ser impar o par para orientaciones norte-sur y este-oeste, respectivamente. Al igual que las vías primarias, las vías secundarias se enumeran incrementando de norte a sur y de oeste a este.

- **Red Vial Provincial.-** El conjunto de vías administradas por cada uno de los Gobiernos Provinciales. Esta red está integrada por las vías terciarias y caminos vecinales. Las vías terciarias conectan cabeceras de parroquias y zonas de producción con los caminos de la Red Vial Nacional y caminos vecinales, de un reducido tráfico.
- **Red Vial Cantonal.-** La Red Vial Cantonal es el conjunto de vías urbanas e inter-parroquiales administradas por cada uno de los Gobiernos Municipales. Esta red está integrada por las vías terciarias y caminos vecinales. Las vías terciarias conectan cabeceras de parroquias y zonas de producción con los caminos de la Red Vial Nacional y caminos vecinales, de un reducido tráfico.

En el grafico siguiente podemos observar las principales redes viales del Ecuador.

Gráfico N° 4. Red vial estatal del Ecuador
Fuente: MOP.



Se ha podido constatar que los Gobiernos Municipal, Parroquial y Provincial, al asumir responsabilidades en la gestión vial, han arrastrado los esquemas de gestión de los organismos nacionales, siendo frecuente que las autoridades y funcionarios de estas instancias de gobierno estén más preocupados en la construcción de caminos que en la conservación de los ya existentes.

El enfoque moderno de la conservación vial

En años recientes, algunos países latinoamericanos han adoptado políticas nacionales para sostener una conservación vial de carácter preventivo y han generado niveles de organización adecuados para la gestión vial, con marcado éxito.

El mantener los caminos en niveles que permiten la circulación vehicular durante toda las épocas del año, ha permitido crear una conciencia nacional acerca de la importancia de mantener las vías permanentemente en buen estado, en todos los niveles, desde las nacionales hasta las vecinales, y ha permitido un ahorro considerable en los costos de operación vehicular y optimización de recursos a las entidades encargadas de la vialidad.

En el país ya se viene adoptando las labores técnicas del mantenimiento preventivo y con microempresas de mantenimiento con bastante éxito un ejemplo es la empresa ENVIAL del Gobierno provincial del Azuay que ejecuta el mantenimiento preventivo de caminos provinciales con un acertado éxito. Lo que conlleva a consolidar una propuesta de alto impacto para el desarrollo local.

3.3 CICLO DE VIDA “FATAL” DE LOS CAMINOS⁴

Los caminos sufren un proceso de deterioro permanente debido a los diferentes agentes que actúan sobre ellos, tales como: el agua, el tráfico, la gravedad en taludes, etc. Estos elementos afectan al camino, en mayor o menor medida, pero su acción es permanente y termina deteriorándolo a tal punto que lo puede convertir en intransitable.

El deterioro de un camino es un proceso que tiene diferentes etapas, desde una etapa inicial, con un deterioro lento y poco visible, pasando luego por una etapa crítica donde su estado deja de ser bueno, para luego deteriorarse rápidamente, al punto de la descomposición total.

Por lo tanto, el mantenimiento no es una acción que puede efectuarse en cualquier momento, sino más bien es una acción sostenida en el tiempo, orientada a prevenir los efectos de los agentes que actúan sobre el camino, extendiendo el mayor tiempo posible su vida útil y reduciendo las inversiones requeridas a largo plazo.

Se ha observado que en la práctica, las entidades encargadas de la conservación vial sólo se dedican a arreglar las fallas de emergencia o las más graves o visibles en base a sus asignaciones presupuestales que siempre son insuficientes. Este sistema de trabajo conduce rápidamente a la acumulación de obras atrasadas y a mediano plazo a la necesidad de rehabilitar o reconstruir totalmente las vías, incurriendo en mayores costos y contribuyendo a mantener las localidades en el subdesarrollo.

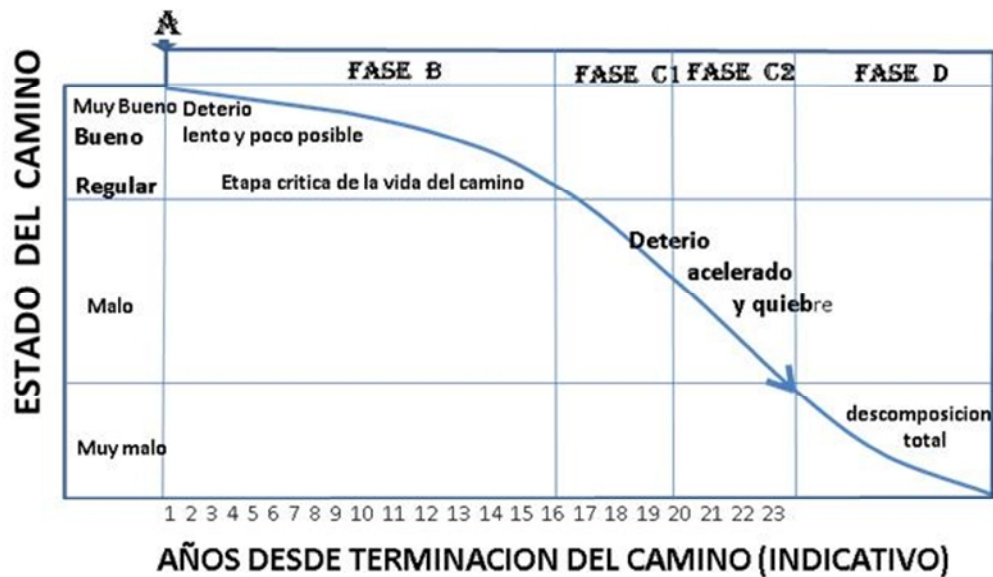
Consecuencia de ello es que en los países de Latinoamérica así como en otros continentes, los caminos están sometidos a un ciclo que por sus características ha adquirido la condición de fatal.

⁴Caminos, *Un nuevo enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales*, Naciones Unidas, CEPAL/GTZ, Santiago de Chile, 1994

Ese ciclo consta de cuatro fases, las cuales se describen en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 5. Condiciones de la vía sin mantenimiento

Fuente: Un nuevo enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales, Naciones Unidas, CEPAL/GTZ, Santiago de Chile 1994



Fase A: Construcción

Esta fase hace referencia a un camino recién construido o rehabilitado que se encuentra prestando servicio. El camino se encuentra en ese momento en excelentes condiciones para satisfacer plenamente las necesidades de los usuarios. (Punto A del gráfico).

Fase B: Deterioro lento y poco visible

Durante un cierto número de años, el camino va experimentando un proceso de desgaste y debilitamiento lento, principalmente en la superficie de rodadura, aunque, en menor grado, también en el resto de su estructura. Este desgaste se produce en proporción al número de vehículos livianos y pesados que circulan por él, aunque también por la influencia del clima, del agua, de las lluvias o aguas superficiales y otros factores. Por otro lado, la velocidad del desgaste depende también de la calidad de la construcción inicial.

Para disminuir el proceso de desgaste y debilitamiento, es necesario aplicar con cierta frecuencia, diferentes medidas de conservación, principalmente en la superficie de rodadura y en las obras de drenaje, además de efectuar las operaciones rutinarias de mantenimiento. Si no se efectúan, la vida útil del camino se reduce sustancialmente.

En épocas anteriores, la conservación de las vías durante esta fase ha sido prácticamente nula, debido a la no asignación de recursos o a que los recursos eran asignados a los caminos que se encontraban en muy mal estado. Pero también ha actuado en contra el mal entendido concepto del “diseño del camino para un determinado número de años”. Suele decirse que un camino está diseñado para un número determinado de años, lo que lleva a que muchas personas supongan equivocadamente, que durante ese período no hay necesidad de conservarlos, sino reconstruirlos después del tiempo estipulado. Incluso hay ingenieros viales que consideran inevitable que al cabo de un tiempo el camino estará destruido y necesitará una reconstrucción.

Durante la fase B (ver gráfico), el camino se mantiene en aparente buen estado y el usuario no percibe el desgaste, a pesar del aumento gradual de fallas menores aisladas. El camino sigue sirviendo bien a los usuarios y está en condiciones de ser conservado.

Fase C: Deterioro acelerado

Después de varios años de uso, la superficie de rodadura y otros elementos del camino están cada vez más “agotados”; el camino entra en un período de deterioro acelerado y resiste cada vez menos el tránsito vehicular (ver gráfico). Al inicio de esta fase, la estructura básica del camino aún sigue intacta y la percepción de los usuarios es que el camino se mantiene bastante sólido; sin embargo, no es así. Avanzando más en la fase C, se pueden observar cada vez más daños en la superficie y comienza a deteriorarse la estructura básica, lo cual lamentablemente no es visible. En otras palabras, cuando la superficie de rodadura presenta fallas graves que pueden verse a simple vista, es posible asegurar que la estructura básica del camino está siendo seriamente dañada. Los daños comienzan siendo puntuales y poco a poco se van extendiendo hasta afectar la mayor parte del camino. Esta fase es relativamente corta, ya que una vez que el daño de la superficie se generaliza, la destrucción es acelerada.

Fase D: Descomposición total

La descomposición total del camino constituye la última etapa de su existencia y puede durar varios años. Durante este período el paso de los vehículos se dificulta seriamente, la velocidad de circulación baja bruscamente y la capacidad del camino queda reducida a solo una fracción de la original. Los vehículos comienzan a experimentar daños en los neumáticos, ejes, amortiguadores y en el chasis.

En general, los costos de operación de los vehículos suben de manera considerable y la cantidad de accidentes graves también aumenta. Los automóviles ya no pueden circular y sólo transitan algunos camiones y vehículos especiales.

Lamentablemente en la zona de estudio existen muchos ejemplos de arterias viables que han llegado a esta fase de descomposición, afectando directamente a la economía de la localidad. Su rehabilitación viene demandando a los organismos encargados de su mantenimiento elevadas inversiones de recursos, insumos que podrían haberse

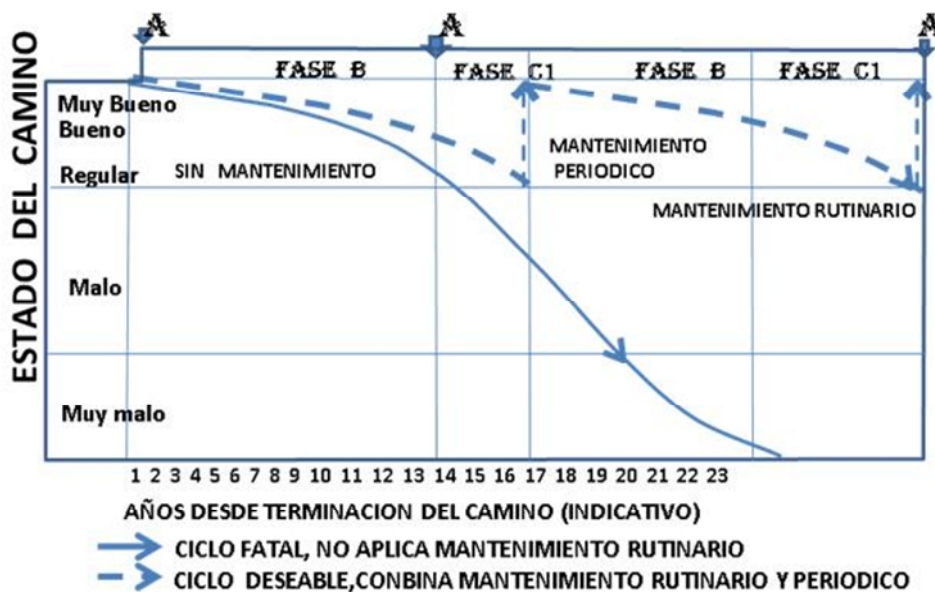
reducido considerablemente si hubiese existido una propuesta de intervención relacionada con el mantenimiento preventivo.

3.4 CICLO DE VIDA DESEABLE

El proceso de ciclo de vida sin mantenimiento se le puede denominar “fatal”, porque conduce al deterioro total del camino, pero con la aplicación de un sistema de mantenimiento adecuado se puede llegar a mantener el camino dentro de un rango de deterioro aceptable, tal como se aprecia en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 6. Condición de la vía con y sin mantenimiento

Fuente: Un nuevo enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales, Naciones Unidas, CEPAL/GTZ, Santiago de Chile 1994



Para ejemplificar de mejor forma en el siguiente diagrama de flujo se muestra el proceso que sigue un camino sin mantenimiento y otro con mantenimiento, en el que podemos apreciar que la falta de mantenimiento permanente conduce inevitablemente al deterioro total del camino, mientras que la atención constante del mismo mediante el mantenimiento preventivo, sólo requiere cada cierto tiempo trabajos de mantenimiento periódico.

Gráfico N° 7. Diagrama de flujo del ciclo de vida “fatal” y “deseable”
Fuente: Un nuevo enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales, Naciones Unidas, CEPAL/GTZ, Santiago de Chile 1994

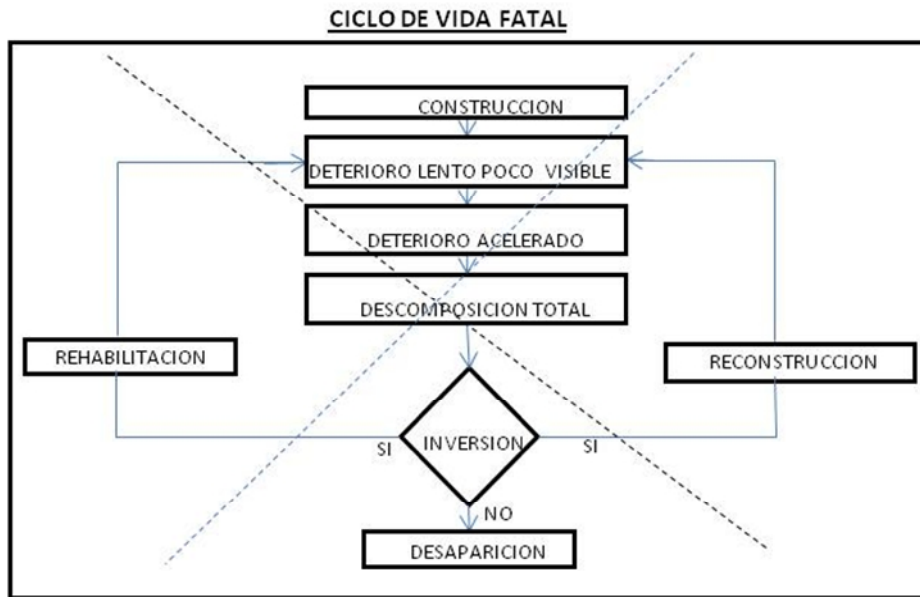
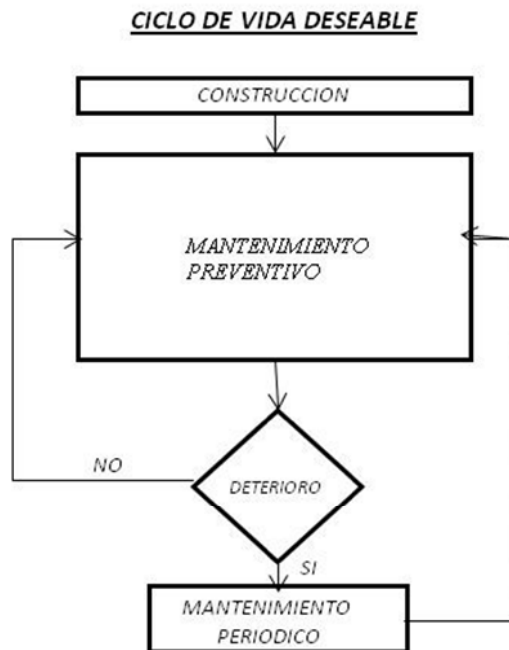


Gráfico N° 8. Ciclo de vida deseable de los caminos
Fuente: Un nuevo enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales, Naciones Unidas, CEPAL/GTZ, Santiago de Chile 1994



Se considera que es posible lograr una adecuada conservación de los caminos, estableciendo un ciclo deseable de vida del camino. Así, si el ciclo se inicia con un camino nuevo o recientemente rehabilitado, éste se encontrará en un estado óptimo de servicio. Pero el uso del camino va generando un desgaste “natural” del mismo, principalmente como consecuencia del flujo vehicular y de los factores climáticos. Si la autoridad competente desarrolla un sistema de mantenimiento preventivo del camino, este desgaste tenderá a ser más lento y prolongará en el tiempo la necesidad de intervenir con un mantenimiento de tipo periódico.

Puede observarse que el mantenimiento preventivo prolonga el estado de conservación del camino en el nivel muy bueno y bueno por más tiempo, en comparación con el caso del camino al que no se le brinda este tipo de mantenimiento. El estado de conservación de muy bueno a regular en un camino no mantenido puede prolongarse por un período aproximado de dos a tres años, mientras que con el mantenimiento preventivo este período se puede prolongar hasta unos cuatro a cinco años. Cuando el camino llega a un estado regular, es decir cuando la superficie de rodamiento se ha desgastado etapa en la que es necesario una intervención con equipo pesado por parte de los gobiernos locales para dotar de una nueva capa de rodamiento. De esta manera, se consigue que el camino se mantenga en un estado óptimo de conservación, con los beneficios consiguientes para el transporte: menores tiempos de circulación, ahorro en combustible y repuestos de los vehículos, menores costos de operación y tarifas más baratas del transporte de carga y pasajeros, acceso a vehículos livianos, mayor acceso de la población a los mercados y servicios, entre otros beneficios. Un camino no mantenido, en cambio después del segundo año empieza a dar dificultades incrementando considerablemente los costos de operación vehicular, menor acceso de la población a los mercados y servicios, etc.

3.5 NIVELES DE INTERVENCIÓN EN LA CONSERVACION VIAL

Se denomina niveles de intervención a las diversas acciones relacionadas con la vía, clasificadas de acuerdo a la magnitud de los trabajos, desde una intervención sencilla pero permanente (mantenimiento preventivo), hasta una intervención más costosa y complicada (reconstrucción o rehabilitación).

Uno de los objetivos primordiales de la conservación vial es salvaguardar al máximo la inversión, mediante la protección física de la infraestructura básica y de la superficie del camino. La conservación procura específicamente evitar la destrucción de partes de la estructura de los caminos y su posterior rehabilitación o reconstrucción.

La conservación constituye, por tanto, en la realización de actividades o tareas que no impliquen modificar la estructura existente del camino.

3.5.1 Mantenimiento preventivo

Consiste en la reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura; en la nivelación de la misma y de las bermas; en el mantenimiento regular

de los sistemas de drenaje (zanjas, cunetas, etc.), de los taludes laterales, de los bordes y otros elementos accesorios de las vías; en el control del polvo y de la vegetación; la limpieza de las zonas de descanso y de los dispositivos de señalización. Se aplica con regularidad una o más veces al año, dependiendo de las condiciones específicas de la vía.

Las actividades, en general, consideradas como mantenimiento preventivo son las siguientes:

- Limpieza de calzada y pequeños derrumbes
- Reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura.
- Mantenimiento de los sistemas de drenaje
- Control de la vegetación y mantenimiento de señalización.

Cuadro N° 3. Criterios para establecer el nivel de mantenimiento preventivo

Fuente: Elaboración autores

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
CRITERIOS PARA APLICACION	VALOR
Espesor de lastrado	Mayor o igual a 10 ms
Bombeo (pendiente transversal)	De 2 a 3%
Baches encalaminados	De 0 a 10%
Ahuellamientos, hundimientos	De 0 a 5%
Señalización	Si cuenta con señalización
cunetas y alcantarillas	Limpias
puentes, pontones, muros de contención y badenes	En buen estado

3.5.2 Mantenimiento periódico

Gráfico N° 9 Mantenimiento periódico de caminos vecinales

Fuente: Autores.

Aunque este concepto puede inducir a error, pues todas las actividades de conservación son periódicas, es decir que deben ser repetidas cada cierto tiempo, se ha optado por la utilización de este término, pues se diferencia del mantenimiento preventivo en que las actividades “periódicas” se realizan cada cierto número de años. Se aplica



generalmente al tratamiento y renovación de la superficie de la vía.

El tratamiento de superficie se orienta a restablecer algunas características de la superficie de rodadura, sin constituirse en un refuerzo estructural. Entre sus características está la de preservar en buena forma la textura de la superficie de rodadura, de manera que asegure la integridad estructural del camino por un tiempo más prolongado y evite su destrucción. En un camino afirmado, se refiere a la re-aplicación de la capa de grava, cuando ésta aún se encuentre en un estado regular de conservación, antes de llegar al mal estado.

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

- Restablecimiento de las características de la superficie de rodadura.
- Reparación de obras de arte.
- Reparación del sistema de drenaje.

***Cuadro N° 4.** Criterios para establecer el nivel de mantenimiento periódico*
***Fuente:** Elaboración de autores*

MANTENIMIENTO PERIODICO	
CRITERIOS PARA APLICACION	VALOR
Espesor de lastrado	De 5 a 10 cms
Bombeo (pendiente transversal)	Menor 2%
Baches encalaminados	Del 10 al 40%
Ahuellamientos, hundimientos	De 5 a 15%
Señalización	No cuenta con señalización
cunetas y alcantarillas	Limpias a medianamente colmatadas
puentes, pontones, muros de contención y badenes	En buen estado y regular

3.5.3 Rehabilitación

Consiste en la reparación selectiva y de refuerzo estructural, previa demolición parcial de la estructura existente. La rehabilitación procede cuando el camino se encuentra demasiado deteriorado como para poder resistir una mayor cantidad de tránsito en el futuro, pudiendo incluir algunos mejoramientos en los sistemas de drenaje y de contención. La rehabilitación tiene como propósito restablecer la capacidad estructural y la calidad de la superficie de rodadura.

En la mayoría de casos, la rehabilitación se hace cuando no ha existido una conservación adecuada, pero en un esquema sano de conservación sólo debería ser ocasionalmente necesaria, como cuando deben rehabilitarse fracciones defectuosas de una vía nueva. Debe señalarse al respecto que estos defectos se producen por falta de homogeneidad en la ejecución de la obra, imposible de evitar completamente al momento de su construcción.

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

- Restablecer la capacidad estructural y la calidad de la superficie de rodadura.
- Mejorar el sistema de drenaje.

Cuadro N° 5. Criterios para establecer el nivel de rehabilitación
Fuente: Elaboración autores

REHABILITACION	
CRITERIOS PARA APLICACION	VALOR
Espesor de lastrado	Menor a 5 cms
Bombeo (pendiente transversal)	Menor 2%
Baches	De 40 a 60%
Ahuellamientos, hundimientos	De 15 a 30%
Señalización	No cuenta con señalización
cunetas y alcantarillas	Medianamente colmadas a colmadas
puentes, pontones, muros de contención y badenes	En mal estado

3.5.4 Mejoramiento

Se refiere a la introducción de mejoras en los caminos, relacionadas con el ancho, el alineamiento, la curvatura o la pendiente longitudinal, incluidos los trabajos relacionados a la renovación de la superficie y la rehabilitación. El objetivo de estas labores es incrementar la capacidad del camino y la velocidad de circulación, así como la seguridad de los vehículos que por él transitan.

En sentido estricto, estos trabajos no son considerados como actividades de conservación, excepto la renovación de superficie.

3.5.5 Reparaciones de emergencia

Son aquellas que se realizan cuando el camino está en mal estado o incluso intransitable, como consecuencia del descuido prolongado o de un desastre natural,

por no disponerse de los recursos necesarios para reconstruirlo o rehabilitarlo, que es lo que correspondería hacer. Mediante una reparación de emergencia no se remedian las fallas estructurales, pero se hace posible un flujo vehicular regular por un tiempo limitado. Generalmente, las reparaciones de emergencia dejan el camino en estado regular.

3.6 LAS MICROEMPRESAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

*Gráfico N° 10. Microempresa de mantenimiento vial
Fuente: www.azuay.gob.ec*

Las microempresas viales son asociaciones de personas que territorialmente se unen para realizar un trabajo que delega la autoridad competente referente al mantenimiento y conservación de caminos vecinales en determinada localidad. La característica especial es que son entidades jurídicas, organizados estatutariamente a fin de poder contraer obligaciones con organismos de perfil público.



Al ser una asociación legal, se sujeta en su conformación, funcionamiento y terminación, conforme a las disposiciones de orden societario. Por tanto en ellas se establece un orden directivo que representa legalmente a la asociación y que se encarga de realizar todos los trámites administrativos, financieros, y legales de los asociados.

Así también, el trabajo de las microempresas no es un trabajo aislado, ya que tiene que responder a los estándares que establece la administración, debe tener un proceso de capacitación, de liderazgo, capacidad para establecer normas de cumplimiento y planes de acción a adoptar frente a su compromiso no solo con la administración sino con los propios usuarios, así que debe demostrar un compromiso con el desarrollo de su comunidad, tomando en consideración que ellos también se pertenecen a ella.

Sus actividades se concentran en conservación de cunetas, alcantarillas, zanjas de coronamiento, bajantes, canales, bacheo, señalización, control de vegetación en la vía, vigilancia de la vía, registro y ayuda en casos de emergencia o accidentes de tránsito.

3.6.1 Objetivos del mantenimiento con microempresas

Objetivo General:

Disponer de un sistema de conectividad terrestre que nos permita contar con vías seguras, con la participación ciudadana y con inversiones menores en los territorios de las sub-cuencas de los ríos Rircay y San Francisco.

Objetivos Específicos:

- ✓ Garantizar que los caminos estén permanentemente en buen estado, promoviendo el acceso de las poblaciones a los mercados, los recursos, los servicios sociales y la educación y una pronta intervención en casos de desastres naturales (incendios forestales).
- ✓ Generar empleo permanente e ingresos en las comunidades rurales más pobres, especialmente entre las mujeres, mediante la conformación de microempresas de mantenimiento preventivo de los caminos.
- ✓ Lograr que los proyectos sean sustentables económicamente con la incorporación de actividades de mantenimiento preventivo de caminos vecinales con rodadura de lastre.

Objetivos de Desarrollo:

- ✓ Promover el desarrollo humano, la descentralización, y la integración social y económica de los sectores más pobres de la población rural.
- ✓ Fortalecer el mercado interno, propiciando la reactivación económica de zonas agroecológicas con potencialidad productiva.
- ✓ Expandir la oportunidad de acceso a empleos de buena calidad, mediante la promoción de microempresas de mantenimiento preventivo de los caminos.
- ✓ Evitar la migración de los habitantes de estos sectores y promover políticas encaminadas a mejorar las actividades socioeconómicas.
- ✓ Propiciar mayores niveles de participación y control social mediante el desarrollo de procesos participativos de alcance local.

3.6.2 Beneficio del trabajo con Microempresas viales.

El trabajo de la micro empresa es de notable importancia por cuanto si es de carácter rutinario va a mantener los caminos vecinales en un adecuado nivel de conservación para el tránsito, facilitando de esta manera la libre circulación vehicular durante todas las estaciones del año; por consiguiente el acceso de los pobladores a la producción de la zona, los servicios básicos y emergentes, los mercados, la tecnología, etc. Contribuyendo de esta forma al desarrollo social y económico de todos.

Otro de los beneficios es que se logra aprovechar al máximo los recursos presupuestarios ya que en su modalidad no se utiliza alta tecnología o maquinaria costosa, sino preponderantemente la mano de obra de los asociados, por lo que el costo resulta más favorable que realizar una reconstrucción vial luego de su completo deterioro.

Como la población asociada pertenece a las zonas donde se realiza los trabajos, se generan de esta forma fuentes de empleo tanto para hombres como para mujeres y con ello también se dinamiza la economía local porque está ingresando a circular en la propia comunidad recursos que perciben por su trabajo, atacando de esta manera la pobreza y marginación.

Finalmente se incorpora la población a la gestión de la vial, que constituye su propio patrimonio ya que si no son los usuarios los que cuidan los caminos vecinales, nadie extraño va a preocuparse por su conservación.

3.6.3 Responsabilidades de la microempresa en el mantenimiento preventivo

Responsabilidades de la ejecución:

La microempresa, como entidad jurídica, ejecuta con responsabilidad un trabajo técnico, organizado de manera colectiva para la conservación vial de los caminos de su localidad, a través de un contrato de trabajo.

Responsabilidades de la gestión:

La entidad gubernamental que asuma el compromiso de la gestión vial es la responsable de:

- Diagnosticar y planificar la labor en los niveles de intervención de los caminos.

- Contratar a las microempresas locales de mantenimiento, en los términos que cada gobierno municipal, parroquial o provincial convenga, reflejado en el contrato de trabajo, estableciendo responsabilidades y derechos para ambas partes.
- Pagar a cada microempresa el monto estimado en el contrato por los kilómetros de trabajo que realice.
- Monitorear, evaluar y supervisar el trabajo de la microempresa.

3.6.4 Formación de las microempresas de mantenimiento

Para llevar a cabo la implementación de la microempresa se propone conformar un equipo promotor que debe coordinar el desarrollo de todas las acciones programadas, desde la etapa de promoción hasta la firma del contrato de la microempresa y la entrega del camino.

El rol principal del equipo promotor es seleccionar a un grupo de pobladores con capacidad de liderazgo, con criterio de justicia y equidad, y con capacidad para resolver conflictos para manejar la microempresa.

Los objetivos de la promoción serán principalmente:

- Seleccionar, dentro de un conjunto de pobladores rurales, a los que se constituirán en socios de la microempresa de mantenimiento, para convertirlos en prestadores de servicios y gestores de su empresa.
- Crear una cultura social del mantenimiento vial en los socios de la microempresa de mantenimiento.
- Transmitir a los socios de la microempresa la cultura empresarial.

3.6.5 Capacitación

Una vez formadas las microempresas, las mismas requieren de una capacitación inicial antes de iniciar sus actividades. Esta capacitación inicial consiste, por un lado, de una capacitación técnica, que puede ser asumida por los departamentos de Obras Públicas, de Planificación, financiero y contable de los diferentes gobiernos locales.

Por otro lado, la microempresa requerirá de una capacitación empresarial, que en el primer momento consistirá solamente de una sensibilización.

3.6.6 Acompañamiento de las microempresas

El trabajo con microempresas requiere que la entidad promotora actúe, durante un cierto periodo, acompañando las labores de la microempresa en cuanto a aspectos técnicos y empresariales. De esta manera, la entidad tiene la oportunidad de atender oportunamente las dudas que pudieran tener los socios de la microempresa sobre aspectos técnicos y organizativos.

3.6.7 Supervisión de las microempresas

La supervisión en este tipo de trabajos se efectúa bajo la modalidad de cumplimiento de estándares o normas de calidad. Es decir no existe un control sobre la cantidad de trabajo ejecutado o la cantidad de horas trabajadas, sino solamente sobre el resultado logrado.

El supervisor, en las visitas a la obra, verificará los indicadores de cumplimiento. En caso que estos no hayan sido alcanzados, emitirá una nota de observaciones para su inmediato cumplimiento. Si el problema persiste, deberá contemplarse la posibilidad de aplicar una multa o sanción por incumplimiento del contrato.

Siendo ésta una modalidad no muy difundida, se requiere que el supervisor explique claramente a la microempresa cómo se ejecutarán las labores de supervisión y además que difunda los indicadores de cumplimiento.

3.7 EL DESARROLLO ECONÓMICO.

El desarrollo económico se puede definir como la capacidad de crear riqueza a fin de promover y mantener la prosperidad o bienestar económico y social de los habitantes. Dicho de otra forma que las condiciones económicas de un país o población se mantenga en crecimiento constante o permanezca en un ámbito positivo por largo tiempo, garantizando de esta forma la vida digna de las personas.

En el mundo, no todos los países presentan el mismo grado de desarrollo; unos lo tienen en mayor, otros en menor grado y esto ha creado una brecha entre los unos y los otros, que se han denominado países desarrollados y otras que lo llamaron países en vías de desarrollo; principalmente esta distinción a partir de los postulados de Raúl Pleblish y su estudio para la CEPAL. Si analizamos los periodos históricos de la sociedad podemos observar que la aspiración del desarrollo económico de los países ha sido el anhelo de la sociedad en general y por ello se han puesto en práctica múltiples políticas públicas y económicas para los países que se encuentran con menos desarrollo. Evidentemente que este proceso significa una serie de ajustes legales e institucionales para crear el ambiente necesario e implantar las nuevas innovaciones e inversiones que van a fomentar la producción y un adecuado sistema de distribución de bienes y servicios.

Existen muchas maneras o puntos de vista desde los cuales se mide el crecimiento de una sociedad, se podría tomar como ejes de medición la inversión, las tasas de interés, el nivel de consumo, las políticas gubernamentales, o las políticas de fomento al ahorro; todas estas variables son herramientas que se utilizan para medir este crecimiento.

La teoría de desarrollo económico tiene como antecedente las teorías clásicas de desarrollo y las nuevas de economía de desarrollo básicamente fomentado luego de la segunda guerra mundial, por las secuelas y pobreza que dejó la misma. Estos estudios buscaban entender, entre otros puntos, el cómo se podía lograr el desarrollo económico y social lo más rápido posible, porqué el proceso de crecimiento industrial y el desarrollo que se había visto en Europa Occidental, EEUU y Japón no se había extendido a otras naciones o regiones.

Pero así mismo debemos notar que a nivel de teoría, muchas veces éstas estaban influenciadas según las tendencias ideológicas de sus creadores y por lo tanto servía de arma para mantener la inestabilidad y falsas ideas a los países que no habían alcanzado el desarrollo. Por las mismas razones surgían otras teorías de desarrollo con índole socialista, que planteaban el problema de crecimiento desde otro ámbito, pero la debilidad se concentraba en que no diseñaban programas de acción eficientes, ya que en donde se aplicaban esas teorías no causaron efectos positivos, tal el caso de los países socialistas.

3.7.1 Teorías de Desarrollo.

Como habíamos indicado, a lo largo de la historia algunas corrientes teóricas se han propuesto como mecanismos y recetas para alcanzar el desarrollo; desde las concepciones clásicas hasta las modernas que tienen sus agregados de participación, democracia, capital humano y social; y cuyos elementos han respondido en su momento a una etapa de la historia e instancias coyunturales.

Teoría de la Modernización.

Surge a partir de las premisas que con la terminación de la segunda guerra mundial los países europeos quedan devastados, se prolifera las corrientes socialistas y existe el peligro que esta corriente se prolifere por los países subdesarrollados, el gran beneficiario era EEUU que se erigía como potencias Mundial ante la crisis de los países europeos. La teoría de la modernización establece que las sociedades modernas son más productivas, los niños están mejor educados, y los necesitados reciben más beneficios; y para ello a los países sub-desarrollados se les debe de dotar de capital, tecnología y experiencia. Se basa en que los demás países deben parecerse en la medida posible a los países desarrollados, es un proceso que pretende encantar a los países en vías de desarrollo, que cuando esto se produzca ya no podrán resistirse; y como es un proceso a largo plazo esta no se verá su resultado sino cuando haya dado un salto en el tiempo. Por lo tanto no es solo un cambio necesario, sino irreversible.

Un aspecto a analizar es que los autores asumen que los países del Tercer Mundo son tradicionales, estáticos, no propensos al cambio y que los países occidentales son modernos y dinámicos. Para alcanzar el desarrollo, los países pobres deben adoptar los valores y tradiciones occidentales. Así también, la metodología se basa en que los países deben entrar en cambios profundos; por ejemplo la relación entre los valores en el Tercer Mundo, y la diferenciación entre democracias inestables y dictaduras estables. Estas teorías fueron populares durante la década de 1950, promulgadas principalmente por Walt Whitman Rostow en su obra “Las etapas del Crecimiento económico” en donde desarrolla una serie de estudios a partir del Estado Tradicional y su consecución al desarrollo.

Rostow sostenía que todas las sociedades atraviesan una de las cinco fases siguientes a) la sociedad tradicional, b) las condiciones previas al despegue, c) el despegue, d) el progreso hacia la madurez, y e) la era de consumo en masas.

Teoría de la Dependencia.

La teoría de la dependencia surge como resultado de un estudio de la CEPAL que pretendía dar respuestas al subdesarrollo en América Latina, su principal ideólogo fue Raúl Prebisch quien sostenía que existe una dualidad entre los países desarrollados y países subdesarrollados, que los últimos no son incorporados a la dinámica económica mundial, a pesar que son quienes poseen la materia prima que provee a los países industrializados y para llegar al desarrollo es necesario controlar la tasa de cambio monetario, poniendo mayor énfasis en políticas fiscales que en políticas monetarias; Promover un papel gubernamental más eficiente en términos de desarrollo nacional; Permitir la entrada de capitales externos siguiendo prioridades ya establecidas en planes de desarrollo nacionales; Promover una demanda interna más efectiva en término de mercados internos como base para consolidar el esfuerzo de industrialización en Latinoamérica en particular; generar una mayor demanda interna incrementando los sueldos y salarios de los trabajadores, para que puedan tener mayor consumo.

Esta teoría ha de ser luego reforzada por Theotonio Dos Santos, quien señala que desde el siglo XVI con la expansión internacional del capitalismo comercial y financiero se forman la base de una economía mundial monopolista y excluyente. Por un lado están los países capitalistas en donde se concentran las fuerzas productivas dinamizadoras de la economía mundial; y por otro lado los países dependientes, que son parte integrante indispensable para la reproducción de esta economía mundial, pero que sin embargo no cuentan con su propio ámbito de fuerza para su dinamización, dependiendo por lo tanto siempre del primer grupo para expandirse.

Teorías de los sistemas mundiales.

Esta teoría tiene su surgimiento a inicios de la década de los años sesenta y ante una serie de circunstancias que hacían suponer que los estudios teóricos estaban fracasando, y que las realidad mostraba nuevos fenómenos que no estaban previstos

en los postulados teóricos. Así, algunos países orientales como Hong Kong, Corea del Sur, Taiwán, habían alcanzado grados importantes de desarrollo, cosa que hacía difícil pensar ese fenómeno a un imperialismo manufacturero; Por otro lado la gran potencia de Estados Unidos había entrado en una crisis y con ello su sistema capitalista se veía debilitado; así mismo los países socialistas comenzaban a derrumbarse y se producía la separación de dichas sociedades comunistas. Por lo tanto los postulados de la teoría de los sistemas mundiales propugnan que hay condiciones mundiales que operan como fuerzas determinantes especialmente para países pequeños y subdesarrollados, y que el nivel de análisis de estado-nación ya no es la categoría adecuada para estudiar las condiciones de desarrollo, particularmente en regiones del tercer mundo. Los factores que tuvieron mayor impacto en el desarrollo interno de países pequeños fueron el nuevo sistema de comunicaciones mundiales, los nuevos mecanismos de comercio mundial, el sistema financiero internacional, y la transferencia de conocimientos y vínculos militares. En fin, para esta teoría no son los estados nación de forma individual como unidad de análisis, sino el mundo con sus diferentes esferas de acción son la unidad de análisis. No solamente tiene importancia la periferia y su desarrollo sino que para esta teoría es importante analizar los sistemas sociales del centro, la periferia y la semiperiferia.

Teoría de la Globalización.

Esta teoría tiene ciertos postulados semejantes a los de los sistemas mundiales, es decir para el análisis de entender el desarrollo y subdesarrollo es necesario analizar al mundo y sus dinámicas globales, pero ponen énfasis en aspectos culturales, económicos, políticos y de comunicación preponderantemente y ligados con esta última la tecnología como mecanismo para conectar al mundo.

Entre los principales aspectos de la globalización son los siguientes:

- a) Reconoce que los sistemas de comunicaciones globales ganan cada vez más importancia, y a través de este proceso los países interactúan más frecuentemente y con mayor flexibilidad.
- b) Aunque los principales sistemas de comunicación operan dentro de países más desarrollados, estos mecanismos también se extienden a los países menos desarrollados. Este hecho incrementa la posibilidad de que grupos marginales en países pobres se puedan comunicar e interactuar dentro de un contexto global.
- c) Los sistemas de comunicación modernos implican modificaciones estructurales importantes en los patrones económicos, sociales y culturales de los países. Referente a la actividad económica estos nuevos avances tecnológicos son cada vez más accesibles para las pequeñas empresas locales, creando circunstancias en las que es factible hacer transacciones económicas, intercambio de productos, etc.

- d) Estos nuevos patrones de comunicación están afectando a minorías dentro de un país en particular. Aunque estas minorías no están completamente integradas en el nuevo sistema mundial de comunicación, las empresas grandes y las élites políticas de cada país son parte de esta interacción alrededor del mundo.

3.7.2 Desarrollo económico local.

El desarrollo económico local puede definirse como el proceso de coordinación de los recursos existentes en un territorio, orientado a crear ocupación, estimular el crecimiento sostenible de una economía geográficamente determinada y a mejorar la calidad de vida de su población⁵

El desarrollo económico local es un proceso de crecimiento y cambio estructural de la economía de una ciudad, comarca o región, en que se pueden identificar al menos tres dimensiones: una económica, caracterizada por su sistema de producción que permite a los empresarios locales usar eficientemente los factores productivos, generar economías de escala y aumentar la productividad a niveles que permitan la competitividad en los mercados; otra sociocultural, en el cual el sistema de relaciones económicas y sociales, las instituciones locales y los valores sirven de base al proceso de desarrollo; y otra política y administrativa, en las que las iniciativas locales crean un entorno favorable a la producción e impulsan el desarrollo.⁶

Existe una serie de corrientes que describen las teorías de Desarrollo local y que surgió como una respuesta a la falta de respuesta del Estado a las necesidades de los ciudadanos; ese estado concentrado y súper poderoso que no abastece a cumplir sus competencias. Surge a la par de las ideas del neoliberalismo que propugna que el desarrollo viene dado por la dinámica del mercado y que el Estado debe de dejar de poner trabas y limitaciones a las dinámicas mercantilistas y que el mismo sector se rige conforme su propia dinámica. Por el contrario las teorías de desarrollo local toma como elemento importante al ser humano y sus realidades, el capital humano es fundamental para alcanzar el desarrollo y en este sentido el Estado debe dar las facilidades para que la gente pueda emprender en procesos de desarrollo; en otras palabras debe desconcentrarse, descentralizarse las competencias del Estado y para ello es necesario entrar en reformas legales y diseño de nuevas políticas públicas.

3.7.3 Los nuevos modelos de gestión Pública en el Ecuador.

En el Ecuador, el concepto de desarrollo económico está muy ligado a los nuevos modelos de gestión que se instauraron como una respuesta a las frecuente exigencias de la población que pretendía mayor espacio de participación en el diseño de la

⁵(Bingham y Mier, 1993) Theories of Local Economic

⁶Aghón-Alburquerque-Cortés (2001) Trabajo de investigación para la CEPAL.

planificación de las políticas Públicas. Pioneras experiencias se desarrollaron en los cantones de Cevallos, Mocha, Quero, Tisaleo, quienes por el año 2001 conformaron una mancomunidad para enfrentar los estragos que provocaba el volcán Tunguragua y planificar diferentes líneas de acción para superar los mismos, pero a la larga sirvió para enfrentar otros problemas comunes de los cantones. Con posterioridad estos modelos los adopta el Gobierno Provincial de Tunguragua creando instancias de participación de las autoridades de elección popular y la sociedad civil, generando asambleas ciudadanas para la planificación y concertación, incorporando concepto novísimos como el de la democracia participativa.

A pesar que en la Constitución Política de la República del Ecuador de 1998 ya establecía los principios de descentralización, participación, y autonomía para los gobiernos locales, sin embargo el modelo de gestión continuaba siendo vertical, burocrático y hasta podemos atrever a decir autoritario; pues las decisiones sobre políticas y planificación de presupuesto se establecían en instancias superiores, obedeciendo a criterios electoreros y no a las verdaderas aspiraciones de la población, por cuanto en el momento de delegar un mandato cegaba para sí la participación en el mismo.

Poco a poco esta teoría de desarrollo endógeno fue tomando fuerza y uno de los precursores fue el Programa de Desarrollo Rural (PRODER), con financiamiento del Estado y capitales de Comisión Europea por el año 2000 inicia su trabajo con el objetivo de invertir en proyectos productivos desde lo local y de allí fue llegando a las instancias sociales y con la participación de las autoridades poco a poco estas teorías fueron incorporándose en el accionar político. Fundamentalmente se apuntalaba al fortalecimiento de las capacidades locales, acceso a activos productivos y la protección del medio ambiente. Desde esta óptica, las familias estaban capacitadas para desarrollar actividades productivas que les permita generar ingresos económicos, las organizaciones se fortalecen, tenían incentivos económicos y trabajan en beneficio común; los actores locales están planificando su desarrollo y los recursos naturales están protegidos. Fueron quienes propugnaron la creación de los famosos Planes de Desarrollo Local y así ejecutaron en algunos cantones del Azuay, cuando todavía no se incorporaban los conceptos de participación ciudadana y planificación concertada. Otra de las experiencias es el trabajo que desarrolló en su momento el Proyecto de Apoyo a la Descentralización y Desarrollo Local (PDDL) con la cooperación de la Fundación Suiza para el desarrollo; quienes instauraron en algunos cantones un modelo de gestión territorial que tomaba como fundamento las potencialidades locales para general el desarrollo. Se concebía al desarrollo económico local concertado como un “proceso de crecimiento de los sectores económicos productivos y la capacidad de acumulación de un territorio que apunta a mejorar la calidad de vida de sus habitantes en una lógica de desarrollo desde lo local”.⁷

⁷Implementando el Plan de desarrollo económico local concertado. William Cifuentes (PDDL).

3.8 NORMAS TECNICAS VIGENTES DE APLICACIÓN AL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES EN EL ECUADOR.

La red vial que intercomunica a las diferentes centros poblados de las sub cuencas de los ríos Rircay y San Francisco corresponden a caminos vecinales los cuales han sido construidos de cierta manera considerándolas las “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” del MTOP; las mismas que consideran:

- **TRAFICO.-** Volumen de vehículos que circulan por una carretera
- **TRAFICO PROMEDIO DIARIO.-** Unidad de medida del volumen del tráfico promedio diario anual cuya abreviación es TPDA.
- **TRAFICO FUTURO.-** El pronóstico del volumen y predicción de tráfico medido en base al tráfico actual
- **CLASIFICACION DEL CARRETERO DE ACUERDO AL TRAFICO.-** Para el diseño de carreteros en el país se considera el pronóstico de tráfico para un periodo de 15 a 20 años
- **SECCION TRANSVERSAL TIPICA.-** Depende casi exclusivamente del volumen del tráfico y de las características del terreno, siempre teniendo en cuenta beneficios y costos de mantenimiento.
- **ANCHO DE LA SECCION TRANSVERSAL TIPICA.-** Está constituido por el ancho de pavimento. Espaldones, taludes interiores y cunetas.
- **PAVIMENTO.-** El ancho del pavimento se determina en función del volumen y composición del tráfico y de las características del terreno
- **DRENAJE PARA CARRETERAS.-** Este concepto constituye un factor decisivo y de enorme trascendencia en la estabilidad y conservación de los elementos de la carretera.
- **DRENAJE SUPERFICIAL.-** Comprende lo relacionado con cunetas de coronación, cunetas de plano, canales, alcantarillas y puentes
- **HIDROLOGIA.-** Estimación de los caudales máximos de escurrimiento que se deben drenar.
- **DISEÑO HIDRAULICO.-** Selección de los tipos y tamaños de las estructuras de drenaje para servir los escurrimientos estimados, sin que ocurran problemas de socavación o embalsamiento.

3.9 NORMAS LEGALES VIGENTES PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES EN EL ECUADOR.

Respecto de las competencias y atribuciones que la ley confiere en materia de construcción, mantenimiento y gestión de la vialidad, encontramos incorporados en varios textos legales, comenzando por la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial, El Código Orgánico de

Ordenamiento Territorial y Descentralización, la Ley de caminos y los demás reglamentos, ordenanzas y resoluciones.

Referente a las competencias la construcción y mantenimiento vial, se encuentran establecidas en la carta suprema del estado, en la cual se distribuye para cada Gobierno Autónomo Descentralizado, tomando en consideración su estructura y recursos. Así también ha sido incorporado en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

3.9.1 Constitución de la República del Ecuador.

Art. 242.- El Estado se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. Por razones de conservación ambiental, étnico-culturales o de población podrán constituirse regímenes especiales.

Los distritos metropolitanos autónomos, la provincia de Galápagos y las circunscripciones territoriales indígenas y pluriculturales serán regímenes especiales.

Art. 263.- Los Gobiernos Provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo provincial y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial.
2. **Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas.**
3. Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional, obras en cuencas y micro cuencas.
4. La gestión ambiental provincial.
5. Fomentar la actividad agropecuaria.
6. Fomentar las actividades productivas provinciales.

Art. 264.- Los Gobiernos Municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

1. 2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
2. **Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.**
3. 5. Crear, modificar o suprimir mediante ordenanzas, tasas y contribuciones especiales de mejoras.
7. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.
4. 12. Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.
5. 14. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

Art. 267.- Los Gobiernos Parroquiales Rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial.
2. Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia, contenidos en los planes de desarrollo e incluidos en los presupuestos participativos anuales.
3. **Planificar y mantener, en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural.**
4. Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.
5. Vigilar la ejecución de obras y la calidad de los servicios públicos.

Art. 394.- El Estado garantizará la libertad de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial dentro del territorio nacional, sin privilegios de ninguna naturaleza. La promoción del transporte público masivo y la adopción de una política de tarifas diferenciadas de transporte serán prioritarias. El Estado regulará el transporte terrestre, aéreo y acuático y las actividades aeroportuarias y portuarias.

Así mismo existen otros principios que se deben tomarse en consideración al momento de establecer la planificación para construir y mantener el sistema vial se encuentran a lo largo de las disposiciones de la Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de Transporte, Tránsito y Seguridad vial

Art. 100.- En todos los niveles de gobierno se conformarán instancias de participación integradas por autoridades electas, representantes del Régimen dependiente y representantes de la sociedad del ámbito territorial de cada nivel de gobierno, que funcionarán regidas por principios democráticos. La participación en estas instancias se ejerce para:

- a) Elaborar planes y políticas nacionales, locales y sectoriales entre los Gobiernos y la ciudadanía.
- b) Mejorar la calidad de la inversión pública y definir agendas de desarrollo.
- c) Elaborar presupuestos participativos de los gobiernos.
- d) Fortalecer la democracia con mecanismos permanentes de transparencia, rendición de cuentas y control social.
- e) Promover la formación ciudadana e impulsar procesos de comunicación.

Para el ejercicio de esta participación se organizarán audiencias públicas, veedurías, asambleas, cabildos populares, consejos consultivos, observatorios y las demás instancias que promueva la ciudadanía.

Art. 227.- La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración,

descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.

Art. 275.- El régimen de desarrollo es el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socio-culturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir, del sumakkawsay.

3.9.2 Ley Orgánica de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial.

En cuanto al dominio de los espacios destinados a vialidad, la movilidad y seguridad, se encuentra regulada en la Ley Orgánica de Transito, Transporte y Seguridad Vial.

Art. 6.- El Estado es propietario de las vías públicas, administrará y regulará su uso.

Art. 7.- Las vías de circulación terrestre del país son bienes nacionales de uso público, y quedan abiertas al tránsito nacional e internacional de peatones y vehículos motorizados y no motorizados. En materia de transporte terrestre y tránsito, el Estado garantiza la libre movilidad de personas, vehículos y bienes, bajo normas y condiciones de seguridad vial y observancia de las disposiciones de circulación vial.

Art. 15.- El Ministro del sector será el responsable de dictar las políticas en materia de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial; expedir los planes nacionales de desarrollo en la materia y supervisar su cumplimiento.

Art. 198.- Son derechos de los peatones los siguientes:

- a) Contar con las garantías necesarias para un tránsito seguro;
- b) Disponer de vías públicas libres de obstáculos y no invadidas;
- c) Contar con infraestructura y señalización vial adecuadas que brinden seguridad;
- d) Tener preferencia en el cruce de vía en todas las intersecciones reguladas por semáforos cuando la luz verde de cruce peatonal esté encendida; todo el tiempo en los cruces cebra, con mayor énfasis en las zonas escolares; y, en las esquinas de las intersecciones no reguladas por semáforos procurando su propia seguridad y la de los demás;
- e) Tener libre circulación sobre las aceras y en las zonas peatonales exclusivas;
- f) Recibir orientación adecuada de los agentes de tránsito sobre señalización vial, ubicación de calles y nominativas que regulen el desplazamiento de personas y recibir de estos y de los demás ciudadanos la asistencia oportuna cuando sea necesario; y,
- g) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

Art. 209.- Toda vía a ser construida, rehabilitada o mantenida deberá contar en los proyectos con un estudio técnico de seguridad y señalización vial, previamente al inicio de las obras.

3.9.3 Ley de Caminos.

En cuanto a la dirección y políticas respecto de los caminos vecinales, estas se encuentran delegadas al Ministerio correspondiente de conformidad con esta ley.

Art. 1.- Definición.- Son caminos públicos todas las vías de tránsito terrestre construidas para el servicio público y las declaradas de uso público.

Art. 2.- Control y aprobación de los trabajos.- Todos los caminos estarán bajo el control del Ministerio de Obras Públicas, sin perjuicio de las obligaciones que, respecto de ellos, deban cumplir otras instituciones o los particulares.

Todo proyecto de construcción, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación de caminos, formulado por cualquier entidad o persona, deberá someterse previamente a la aprobación del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, sin cuyo requisito no podrán realizarse los trabajos, salvo que se trate de caminos internos de una propiedad particular.

Art. 4.-Apertura de nuevos caminos.- El Ministerio de Obras Públicas podrá ordenar la apertura de los nuevos caminos que se necesiten en las diversas secciones del territorio nacional; y las instituciones llamadas a construirlos cumplirán los requisitos legales.

Art. 5.- Partes de los caminos.- Forman parte integrante de los caminos: los senderos laterales para peatones y animales, los taludes, las cunetas o zanjas de desagües, terraplenes, puentes, obras de arte de cualquier género, habitaciones para guarda puentes, camineros y otros requerimientos análogos permanentes.

Art. 6.- Atribuciones y deberes.- Corresponde al Ministerio de Obras Públicas:

- a. Dirigir la política caminera del país;
- b. Aprobar los planes viales a ejecutarse en el territorio nacional;
- c. Aprobar los proyectos y presupuestos que se presentaren para la construcción, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación de caminos;
- d. Celebrar los contratos relativos a caminos a cargo del Gobierno con sujeción a las leyes; esta facultad podrá ser delegada al Director General de Obras Públicas o a cualquier autoridad provincial;
- e. Gestionar empréstitos para dichos caminos;
- f. Dictar los acuerdos de cambios de clasificación de caminos, atendiendo a la variación de su importancia;
- g. Declarar de uso público los caminos o los senderos de propiedad particular;
- h. Expedir los reglamentos correspondientes a la presente Ley; e,
- i. Las demás atribuciones y deberes que le competen, según las leyes y reglamentos.

Art. 23.- Responsables.-Sin perjuicio de las atribuciones y deberes del Ministro de Obras Públicas, del Director General del Ramo y de las entidades respectivas, todas las autoridades administrativas, provinciales, cantonales y parroquiales, cada una en su jurisdicción, cuidarán de la conservación de los caminos públicos, y, en general, de los servicios de vialidad.

3.9.4 Reglamento aplicativo a la Ley de Caminos.

Art. 3.-Construcción, ensanchamiento o mejoramiento de caminos.- Las Instituciones seccionales encargadas de la construcción de caminos públicos previamente a la construcción, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación de los caminos a su cargo, deberá someter los proyectos y planos a consideración y aprobación del Ministerio de OO.PP. para lo cual presentarán los documentos respectivos ante los Directores Provinciales de Obras Públicas o directamente a la Dirección General.

La Dirección General de Obras Públicas o Direcciones Provinciales, aprobarán dichos proyectos y planos en un plazo máximo de 30 días o harán las correspondientes observaciones para que se rectifiquen o modifiquen tales planos y proyectos, concediendo un plazo para ello.

De encontrar que los proyectos y planos se hallan ajustados a las normas técnicas les darán su aprobación dentro del plazo indicado o una vez que los proyectos y planos hayan sido rectificados o modificados conforme a las observaciones planteadas y reunieren los requisitos mínimos señalados. Con la aprobación las Entidades seccionales podrán proceder a ejecutar las obras.

3.9.5 Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización.

Artículo 34.- Atribuciones del consejo regional.- Son atribuciones del consejo regional las siguientes:

- a) El ejercicio de la facultad normativa en las materias de competencia del gobierno autónomo descentralizado regional mediante la expedición de normas regionales dentro de su circunscripción territorial;
- e) Expedir acuerdos o resoluciones, en el ámbito de competencia del gobierno autónomo descentralizado regional, para regular temas institucionales específicos o reconocer derechos particulares;
- g) Aprobar la creación de empresas públicas o la participación en empresas de economía mixta, para la gestión de servicios de su competencia u obras públicas regionales, según las disposiciones de la Constitución y la ley. La gestión de los recursos hídricos será exclusivamente pública y comunitaria de acuerdo con las disposiciones constitucionales y legales...

Artículo 42.- Competencias exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial.-

Los gobiernos autónomos descentralizados provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen:

- a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo provincial y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, en el ámbito de sus competencias, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;
- b) Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas;
- c) Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, obras en cuencas y micro cuencas;
- d) La gestión ambiental provincial.

Artículo 55.- Competencias exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

- a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;
- b) Planificar, construir y mantener la vialidad urbana;
- c) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal;
- d) Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras;

Artículo 65.- Competencias exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural.- Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen:

- a) Planificar junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;
- b) Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia, contenidos en los planes de desarrollo e incluidos en los presupuestos participativos anuales;
- c) Planificar y mantener, en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural.

CAPITULO IV.

METODOLOGÍA.

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

Para la investigación realizada de la propuesta de gestión vial en las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay se consideró principalmente la compilación de información referentes a:

- Levantamiento de información del sistema vial de las sub-cuencas de los ríos San Francisco Y Rircay
- Levantamiento de información base para la determinación del diagnóstico del sistema vial actual existente en las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay
- Análisis y evaluación de la situación actual de la red vial de las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay
- El planteamiento de la propuesta de gestión vial de las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay.

4.1 SISTEMA VIAL EXISTENTE

Referente al levantamiento de información del sistema vial existente se utilizó:

Información secundaria. La que corresponde a aquella obtenida de fuentes externas principalmente como:

- a) El Consorcio del Jubones relacionado con la delimitación, ubicación y georeferenciación de las sub-cuencas.
- b) A los gobiernos locales municipales Pucara, Santa Isabel; San Fernando y Girón de los cuales se obtuvo la información relacionada con las características de los caminos vecinales e información relacionada con los Planes de Desarrollo de los cantones.

La técnica utilizada principalmente para la obtención de la información fue mediante la entrevista directa y solicitud escrita a la máxima autoridad de los gobiernos locales y Consorcio del Jubones de los cuales se obtuvo el visto bueno para entrevistar y recopilar la información a los técnicos, directores y jefes departamentales de las diferentes áreas técnicas.

4.2 INFORMACIÓN BASE PARA DIAGNOSTICO SISTEMA VIAL

Para la realización del Diagnostico vial existente se procedió primeramente a realizar una zonificación y sectorización de sitios estratégicos de las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay especialmente considerando zonas de mayor concentración poblacional como los centros urbanos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados

Municipales de Pucara, San Fernando, Santa Isabel y Girón, Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales y comunidades.

La técnica utilizada para la obtención de la información fue mediante:

Entrevista Directa

- a) A las Autoridades locales como: Alcaldes, Presidentes de las Gobiernos Parroquiales a los cuales se les indago principalmente sobre las políticas y programas de la gestión vial
- b) A los técnicos de los departamentos institucionales encargados de actividades de planificación, ejecución y mantenimiento de la red vial
- c) A la ciudadanía y dirigentes comunitarios a los cuales se le preguntó sobre problemática existente referente a la vialidad, los principales problemas, necesidades, sus expectativas.
- d) A personas que prestan servicios de transporte de carga y pasajeros sobre la calidad de las vías, su conformidad y los costos de operación vehicular.

4.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED VIAL

Para el análisis de la situación actual de la red vial la técnica utilizada fue principalmente:

Observaciones de campo

Se realizó recorridos por las principales arterias viales en la cuales mediante observaciones directas se determinó algunas de las características de los elementos viales relacionado principalmente con sus características geométricas, gradientes máximas, mínimas, radios de curvaturas; se observó el estado de las calzadas, el material de rodadura tipos y clases, condiciones de calzada para determinar su estado; los sistemas de drenaje como pasos de agua, alcantarillas, cunetas, badenes; estabilidad de taludes, obras de contención de estos muros. La realidad se presenta en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 11. Situación actual de los caminos vecinales.

Fuente: Elaboración autores.



4.4 PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA

Para el planteamiento de la propuesta de Gestión vial la técnica utilizada fue principalmente:

Entrevista Directa

- a) A las Autoridades locales Alcaldes y Presidentes de Gobiernos Parroquiales sobre los programas de la gestión vial, sus competencias y las asignaciones presupuestarias
- b) A los técnicos de los departamentos institucionales a los cuales se les pregunto sobre Planes Operativos, cronogramas de actividades relacionadas con el mantenimiento vial, modalidad de ejecución y presupuestos asignados, cobertura del servicio, equipo y personal que disponen.
- c) A pobladores y dirigentes comunitarios a los cuales se les realizó preguntas sobre su disposición a participar con los gobiernos locales en procesos relacionados con actividades de mantenimiento vial; sobre su disponibilidad para asociarse entre ellos y formar microempresas de mantenimiento vial.

Información Secundaria

Correspondiente a datos relacionados con la arteria vial considerada como estratégica en virtud de la conectividad entre los cantones de Pucara, Santa Isabel, San Fernando y Girón referente principalmente a longitud, ancho, poblaciones por las cuales atraviesa. Siempre en consideración a las características de los caminos vecinales.

Observaciones de campo

Mediante observaciones directas se determinó algunas de las características de los elementos viales relacionado principalmente con sus características geométricas gradientes máximas, mínimas, radios de curvaturas; se observó el estado de las calzadas, el material de rodadura tipos y clases, condiciones de calzada para determinar su estado; los sistemas de drenaje como pasos de agua, alcantarillas, cunetas, badenes; estabilidad de taludes, obras de contención de estos muros, la ubicación de minas y canteras de material para la utilización en actividades de mantenimiento, información que fue levantada y procesada en documentos según detalle:

- Formulario “Datos Generales” en los cuales consta información relacionada con clasificación de la vía, longitud, ubicación (cantón, provincia, sub-cuenca), centros poblados por los que atraviesa, frecuencia de intervención de actividades de mantenimiento, tráfico vehicular.
- Formulario “Características de la vía” con información correspondiente a topografía, pendientes, gradientes máximas y mínimas, ubicación de canteras, tipo de material de canteras.

- Formulario “Pavimento” conteniendo información relacionada con ancho de calzada, bombeo, tipo de pavimento, afirmado, material de afirmado, estado calzada, señalización.
- Formulario “Drenajes” con información de cunetas, estado de cunetas, tipo, material y ubicación.
- Formulario “Obras de Arte” conteniendo información de puentes, tipo de puentes, su estado, dimensiones, muros de contención, tipo.

CAPITULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

CAPITULO V

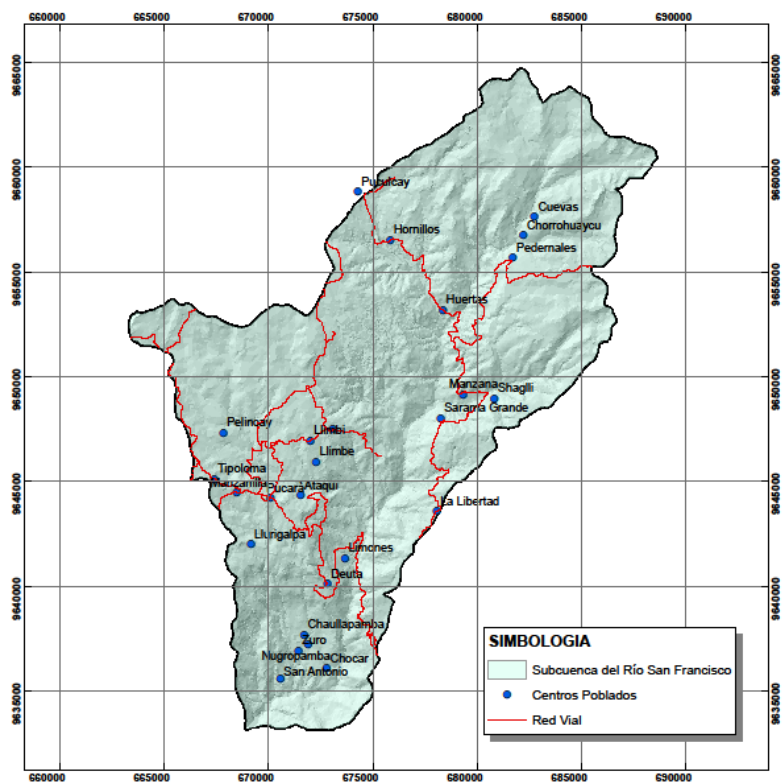
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.

Como resultado de la investigación enfocado principalmente en la consecución de los objetivos propuestos, luego del levantamiento de la información base se procedió con la sistematización de datos cuyos resultados se plasman en cuadros conteniendo información correspondiente a la red vial de las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay.

5.1 EL SISTEMA VIAL EN LAS SUB-CUENCA DEL RIO SAN FRANCISCO

La información de la red vial de la sub cuenca del río San Francisco a la que hace referencia el documento corresponde principalmente a la que enlaza las diferentes comunidades de las jurisdicciones cantonales de Pucará y Santa Isabel, ubicadas en la zona alta, zona media y zona baja de conformidad como se detalla en el gráfico siguiente.

Gráfico N° 12. Mapa vial sub cuenca del río San Francisco
Fuente: Consorcio del Jubones



En el siguiente cuadro se detalla el distributivo de la red vial de la sub-cuenca del río San Francisco según su jurisdicción cantonal; altitud la cual se ha dividido en “Zona Alta” correspondiente a un rango de 2800 – 3700 m SNM; “Zona Media” correspondiente a 2000 – 2800 metros SNM y “Zona Baja” correspondiente a un rango de 800 – 2000 metros SNM y su clasificación.

Cuadro N° 6. Zonificación y clasificación red vial sub-cuenca del río San Francisco.

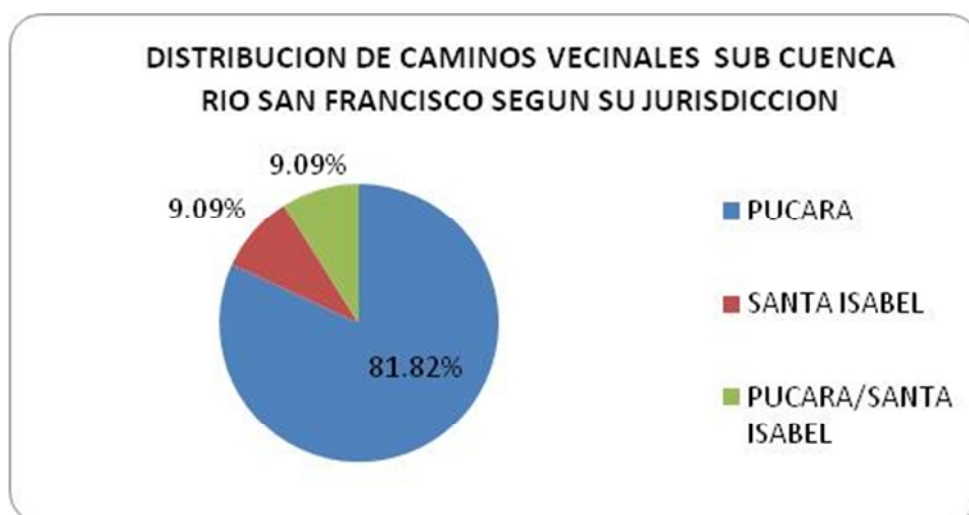
Fuente: Información de GADS Municipales. Elaboración autores

	DESCRIPCION	CANTON	ZONA	CLASIFICACION
1	VIA DOLOROSA - SANTA MARIANITA - RAMBRAM - TUCTO – PUCULCAY	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
2	VIA PUCULCAY - HORNILLOS - CHILCA	PUCARA/SANTA ISABEL	ALTA	CAMINO VECINAL
3	VIA A PUCULCAY - LAS NIEVES	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
4	VIA DOLOROSA - MINAS CHUQUI - RIO SAN FRANCISCO	PUCARA	ALTA/MEDIA	CAMINO VECINAL
5	VIA A PUCULCAY - SANTA ROSA	PUCARA/SANTA ISABEL	ALTA	CAMINO VECINAL
6	Y ENTRADA A LA BETANIA - BETANIA - SANTA MARIANITA	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
7	VIA BETANIA - SAN JOSE DE LA BETANIA	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
8	VIA A QUINUAS - SAN LUIS	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
9	VIA PUCARA - LA FLORIDA	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
10	VIA PELINCAY - LLIMBI - DOLOROSA	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
11	VIA CALIGUIÑA - SAN MARCOS - PINGLIO	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
12	VIA QUINUAS - LAGUNA DE ÑARIGUIÑA	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
13	VIA SAN LUIS - PELINCAY	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
14	VIA SAN FRANCISCO - PELINCAY	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL
15	VIA SAN FRANCISCO - TIPOLOMA - QUINUAS	PUCARA	ALTA	CAMINO VECINAL

16	VIA LIMONES – GUALGURO	PUCARA	MEDIA /ALTA	CAMINO VECINAL
17	VIA SAN ANTONIO DE ÑUGRO - ÑUGROPAMBA	PUCARA	MEDIA /BAJA	CAMINO VECINAL
18	VIA ÑUGROPAMBA – AVISPALOMA	PUCARA	MEDIA	CAMINO VECINAL
19	VIA ÑUGROPAMBA - SUMOS -DEUTA	PUCARA	MEDIA	CAMINO VECINAL
20	VIA DEUTA - LA ESTANCIA	PUCARA	MEDIA	CAMINO VECINAL
21	ZHAGLI - HUERTAS - HORNILLOS	SANTA ISABEL	ALTA	CAMINO VECINAL
22	HUERTAS - PEDERNALES	SANTA ISABEL	ALTA	CAMINO VECINAL

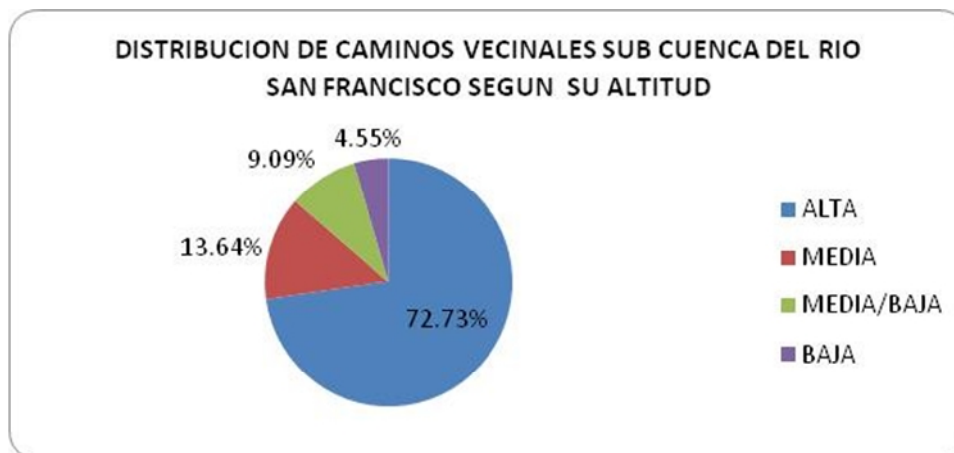
En conclusión en la sub-cuenca del río San Francisco el 81,82% de la red de caminos vecinales se ubican en jurisdicción del cantón Pucara, el 9,09% se ubica en territorio de Santa Isabel y el 9,09% se ubican en las dos jurisdicciones como se detalla en el grafico siguiente.

Gráfico N° 13. Distributivo de la red vial en la cuenca, según jurisdicción.
Fuente: Información de GADS Municipales. Elaboración autores



El 72,73% de caminos se ubica en la zona alta (2800-3700 msnm); el 13,64% se ubica en la zona media (2000-2800msnm); el 9,09% de caminos vecinales enlaza la zona media con la zona alta de la sub cuenca del río San francisco; 4,55% de vías se ubica en la zona baja (800-2000msnm) conforme se aprecia del grafico siguiente.

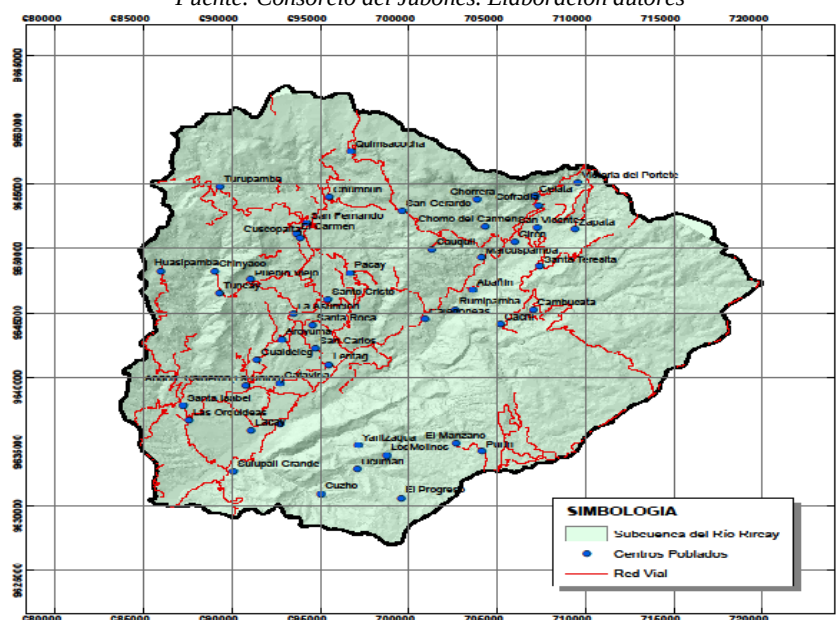
Gráfico N° 14. Distributivo de la red vial en la cuenca, según zonificación.
Fuente: Información de GADS Municipales. Elaboración autores



5.2 RED VIAL DE LA SUB CUENCA DEL RIO RIRCAY

La información de la red vial de la sub-cuenca del río Rircay a la que hace referencia el documento corresponde principalmente a la que enlazan las diferentes comunidades de las jurisdicciones cantonales de Santa Isabel, San Fernando y Girón, ubicadas en la zona alta, zona media y zona baja de conformidad como se detalla en el gráfico siguiente.

Gráfico N° 15. Mapa vial sub-cuenca del río Rircay
Fuente: Consorcio del Jubones. Elaboración autores



En el cuadro No. 02 se detalla el distributivo de la red vial de la sub cuenca del río Rircay según su jurisdicción cantonal, altitud (“Zona Alta” correspondiente a un rango de 2800 – 3700 m SNM; “ Zona Media ” correspondiente a 2000 – 2800 metros SNM y “Zona Baja” correspondiente a un rango de 800 – 2000 metros SNM) y clasificación vía. Lo manifestado podemos observar en el cuadro que continuación se expone.

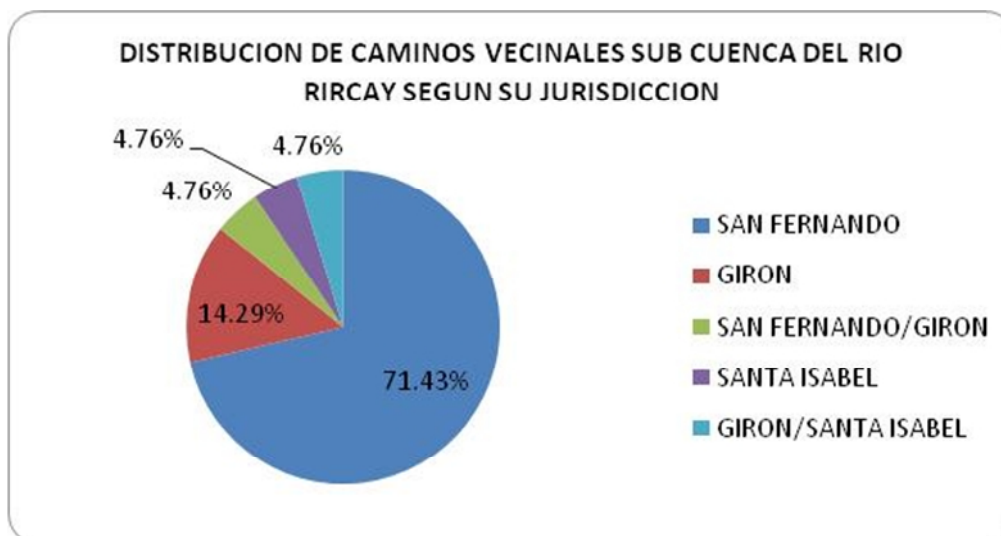
Cuadro N° 7. Zonificación y clasificación red vial sub-cuenca del río Rircay
Fuente: Información de GADS Municipales. Elaboración autores.

	SUBCUENCA DEL RIO RIRCAY			
	DENOMINACION	JURISDICCION	ZONA	CLASIFICACION
1	SAN FERNANDO – SAN ISIDRO.	SAN FERNANDO	MEDIA/ALTA	CAMINO VECINAL
2	BUSA –SACASUMA - PARUÑA.	SAN FERNANDO	MEDIA	CAMINO VECINAL
3	SAN FERNANDO-CASTILLO-LA MERCED.	SAN FERNANDO	MEDIA	CAMINO VECINAL
4	SAN SEBASTIAN-VIA SIGUILLA-RIO ZHALLGUÑA	SAN FERNANDO	ALTA	CAMINO VECINAL
5	SAN SEBASTIAN - ATO DE LA VIRGEN	SAN FERNANDO	ALTA	CAMINO VECINAL
6	SAN SEBASTIAN -QUIMAPUTO-CACHI-LAJAS-3PIEDRAS	SAN FERNANDO	ALTA	CAMINO VECINAL
7	LAJAS - SAN PABLO.	SAN FERNANDO	ALTA	CAMINO VECINAL
8	SAN ISIDRO - FATIMA	SAN FERNANDO	MEDIA	CAMINO VECINAL
9	QUICHIQUE - ROSAS - PACAY.	SAN FERNANDO	MEDIA	CAMINO VECINAL
10	PACAY - LUMAHUAICO.	SAN FERNANDO	MEDIA/B AJA	CAMINO VECINAL
11	QUICHIQUE -CHAPIRO - SANTO CRISTO - BALSAPAMBA.	SAN FERNANDO	MEDIA/B AJA	CAMINO VECINAL
12	BALSAPAMBA - PACAY	SAN FERNANDO	BAJA	CAMINO VECINAL
13	BALSAPAMBA-ROSAS PUCALLPA	SAN FERNANDO	MEDIA/B AJA	CAMINO VECINAL

14	SAN CARLOS - NOVA	SAN FERNANDO	MEDIA	CAMINO VECINAL
15	CHUMBLIN - LA Y DEL CISNE CRISTAL – CRISTAL	SAN FERNANDO	MEDIA/ ALTA	CAMINO VECINAL
16	SAN GERARDO - CHUMBLIN	GIRON	MEDIA	CAMINO VECINAL
17	SAN GERARDO - QUIMSACocha	GIRON	MEDIA/ ALTA	CAMINO VECINAL
18	GIRON - EL CHORRO	GIRON	MEDIA	CAMINO VECINAL
19	SANTO CRISTO – LA ASUNCION	SAN FERNANDO/ GIRON	BAJA	CAMINO VECINAL
20	LENTAG - CATAVIÑA	GIRON/STA ISABEL	BAJA	CAMINO VECINAL
21	SANTA ISABEL – SULUPALI GRANDE	SANTA ISABEL	BAJA	CAMINO VECINAL

En conclusión la sub-cuenca del río Rircay el 71.43% de la red de caminos vecinales se ubican en jurisdicción del cantón San Fernando, el 14.29% se ubica en territorio de Girón, el 4.76% se ubican en la jurisdicción de Santa Isabel, el 4,76% se ubica en las jurisdicciones de San Fernando y Girón, el 4.76% en las jurisdicciones de Girón y Santa Isabel conforme se aprecia en el gráfico siguiente.

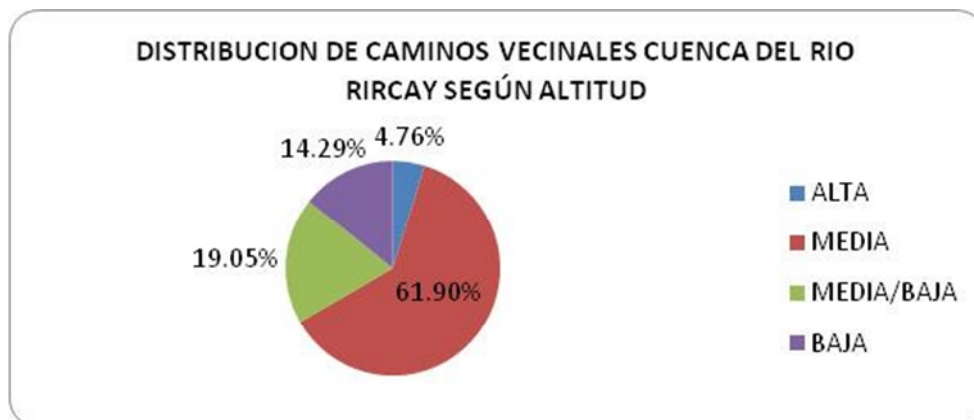
Gráfico N° 16. Distributivo de la red vial en la cuenca del Rircay, según jurisdicción.
Fuente: Información de GADS Municipales. Elaboración autores



El 4,76% de caminos se ubica en la zona alta (2800-3700 msnm); el 61,90% se ubica en la zona media (2000-2800msnm); el 19,05% de caminos vecinales enlaza la zona media con la zona baja de la sub cuenca del río Rircay; 14,29% de vías se ubica en la zona baja (800-2000msnm). Lo expuesto se aprecia en el grafico siguiente.

Gráfico N° 17. Distributivo de la red vial en la cuenca, según zonificación.

Fuente: Información de GADS Municipales. Elaboración autores



5.3 DIAGNOSTICO DEL SISTEMA VIAL DE LAS SUB-CUENCAS DE LOS RIOS SAN FRANCISCO Y RIRCAY.

La red vial de las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay constituyen un aspecto determinante en el desarrollo sostenible local, relacionado principalmente con el desarrollo socio económico de la zona y la protección de los recursos naturales; tiene una vinculación importante con la conectividad y transporte inter cantonal, con las parroquias y las diferentes comunidades, estructura vial que se caracteriza por el bajo volumen de tránsito (menor a 100 TPDA), condiciones geométricas de trazado similares (pendientes, radios de curvatura) y con mesas de rodadura de tierra y lastre principalmente.

5.3.1 Situación observada

La gran mayoría de caminos vecinales de las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay tienen la funcionalidad de interconectar las diferentes comunidades entre sí con centros urbanos y lugares de acopio de productos agropecuarios, principalmente de las jurisdicciones de Pucará, Santa Isabel, San Fernando y Girón

La característica común del 90% de la red vial es su emplazamiento a media ladera, (terreno montañoso) su similitud en cuanto a su trazado geométrico (gradientes, radios de curvatura), sección típica y su cumplimiento a las especificaciones de trazado establecidos para el Diseño de Carreteras por el MTOP.

Además de la red principal de caminos vecinales en las Sub cuenca del río San Francisco y Rircay existen vías secundarias o “Vías Colectoras” cuyo principal objetivo es recolectar el tráfico de las zonas rurales y principalmente de las zonas urbanas para conducir a los corredores arteriales

El 90% de la estructura vial de las sub cuencas de los ríos Rircay y San Francisco corresponde sistema de vía local que enlaza los diferentes comunidades y recintos con los centros parroquiales y cantonales, son caminos vecinales con características similares entre ellos en cuanto a sus características geométricas como su sección típica, gradientes, radios de curvatura materiales de rodadura en lastre y tierra, en cuanto a su emplazamiento están trazados y emplazados a media ladera, el estado de estos caminos en su gran mayoría es malo se puede ver claramente el deterioro de su calzada con la presencia de baches, surcos longitudinales, no tienen un buen sistema de evacuación de aguas pluviales, no cuentan con cunetas de coronación las características geométricas de trazado no se apegan estrictamente a las normas de diseño de carreteras del Ministerio de transporte y Obras Públicas.

Además de la red principal de caminos vecinales en las Sub cuenca del río San Francisco y Rircay existen vías secundarias o “Vías Colectoras” cuyo principal objetivo es recolectar el tráfico de las zonas rurales y principalmente de las zonas urbanas para conducir a los corredores arteriales

Principales vías colectoras:

- Vía Tablón – Pucará, arteria de acceso a la sub cuenca del río San Francisco jurisdicción de Pucara, inicia en el kilómetro 20 de la vía Girón Pasaje sector el Tablón cantón Santa Isabel; con una longitud de 34 km, ancho promedio de 5,50 metros; arteria que presenta deficiencia en su capa de rodadura con presencia de baches continuos, deficiente sistema de evacuación de aguas pluviales, ausencia de cunetas de coronación, ausencia de obras de protección de taludes, las cunetas sin revestimiento
- Vía tendales – San Rafael de Zharug – Pucará, vía principal de acceso a la sub cuenca del río San Francisco con una longitud de 33 km, inicia en el sector de Tendales ubicado en la vía Girón – Pasaje, en el tramo tendales – San Rafael el ancho promedio es de 7,20 metros, características geométricas se apegan a lo establecido en las normas de diseño del MTOP; tramo san Rafael –Pucara ancho promedio de 6,00 metros, calzada de rodadura de lastre, características geométricas se apegan a lo establecido en las normas de diseño del MTOP, no existe un adecuado sistema de evacuación de aguas pluviales, no se cuenta con obras de arte, obras de protección de taludes, cunetas de tierra
- Vía Girón – San Fernando, vía principal de acceso a la sub cuenca del río Rircay con una longitud de 23KM ancho de 7,20 metros calzada con material “Doble Tratamiento Superficial Bituminoso”, cunetas, bordillos de

hormigón, características geométricas cumplen con las especificaciones para caminos establecidas por el MTOP, cuenta con un sistema de evacuación de aguas pluviales, el estado de la calzada es regular se observa la presencia de baches dispersos, cuenta con señalización vertical y horizontal, la vía se encuentra concesionada a ENVIAL empresa pública del Gobierno Provincial.

- Vía “Pucara – Puculcay – Huertas – Pedernales – Tres Piedras – San Fernando” arterias de trascendental importancia para el desarrollo socio económico de las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay y para la conservación de los recursos naturales se le considera parte del anillo vial que enlaza la sub cuenca del río San Francisco con la sub-cuenca del río Rircay, jurisdicciones de los cantones de Pucara, Santa Isabel y San Fernando, arteria con una longitud de 54,7 km, ancho promedio de 5,00 metros, gradientes máximas comprendidas entre el 8% y el 14%, radios de curvatura mínimos 50 metros. En lo relacionado con el estado de la calzada se determinó la presencia de baches continuos, desprendimiento de material de taludes, el sistema de evacuación de aguas pluviales es deficiente, se observa un alto porcentaje de alcantarillas y pasos de agua, taponados y semi-taponados con sedimento de arenas.

5.3.2 Conclusiones

Cumplimiento de Normas de diseño.- En cuanto a cumplimiento de Normas de Diseño de esta importante red vial analizada se determina que existe un apego a las normas de diseño de carreteras del MTOP, siendo necesario para potenciar el desarrollo local de estas importantes jurisdicciones emplazadas en los sub cuencas de los ríos San Francisco y Rircay.

De planificación.- Del análisis realizado revela que no existe un proceso de planificación en cuanto se refiere a un sistema de conectividad funcional de enlace entre vías locales, colectoras y arteriales, acorde a los requerimientos de trazado y servicio a la comunidad; los gobiernos locales, provinciales y parroquiales no cuentan con propuestas de gestión vial en cuanto se refiere principalmente a acciones de mantenimiento y trazado.

Actividades Económicas.- La situación existente que viene generando el malestar ciudadano por cuanto esta ocasiona limitaciones a sus actividades relacionadas en su gran mayoría con la agricultura y ganadería principal fuente de sustento, las empresas prestadoras de servicios de transporte se han visto obligadas a retirar sus unidades, otras a incrementar los valores de los fletes por los altos costos de operación y mantenimiento que les representa mantener sus unidades.

Condiciones sociales.- La problemática presente en la zona de estudio viene ocasionando una baja productividad, bajos niveles de educación, deficientes servicios y equipamiento, crecimiento disperso y desordenado; situaciones que

contribuyen con el aumento de niveles de pobreza, el aislamiento de recintos, migración, afección a zonas protegidas entre otros.

Las entidades públicas no cuentan con la capacidad técnica y económica para afrontar la realidad vial presente, no disponen de planes, gestiones, programas de una planificación vial.

En el siguiente cuadro se describe las principales características de la red de caminos vecinales de las sub-cuencas de los ríos Rircay y San Francisco en lo referente a sus características como longitud, ancho, calzada y su estado de conservación.

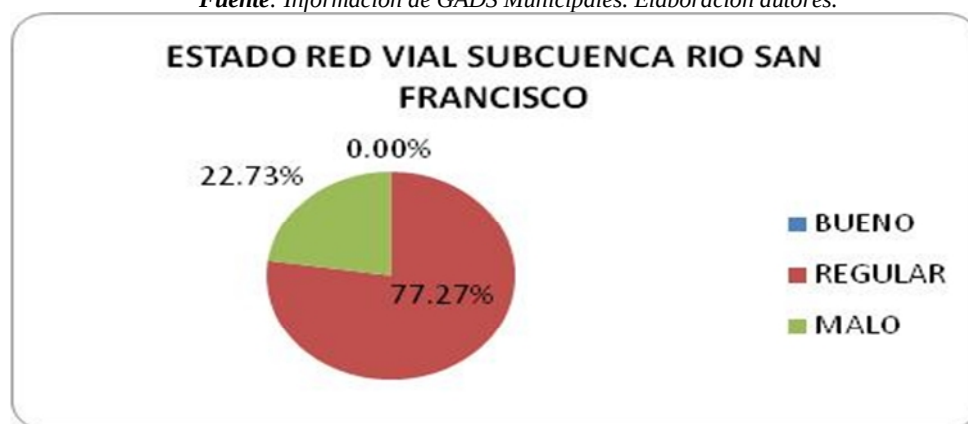
Cuadro N° 8. Características y estado de la red vial sub-cuenca del rio San Francisco
Fuente: Información GAD Municipal de Pucara y Santa Isabel. Elaboración autores

Sub-cuenca del Río San Francisco				ESTADO DE CALZADA		
DESCRIPCION	LONGITUD	ANCHO	TIPO CALZADA	BUENO	MALO	REGULAR
VIA DOLOROSA - SANTA MARIANITA - RAMBRAM - TUCTO – PUCULCAY	17.00	5.00	LASTRE		X	
VIA PUCULCAY - HORNILLOS - CHILCA	4.20	5.00	LASTRE		X	
VIA A PUCULCAY - LAS NIEVES	1.30	5.00	LASTRE		X	
VIA DOLOROSA - MINAS CHUQUI - RIO SAN FRANCISCO	8.40	5.00	LASTRE		X	
VIA A PUCULCAY - SANTA ROSA	1.60	5.00	LASTRE		X	
Y ENTRADA A LA BETANIA - BETANIA - SANTA MARIANITA	1.60	5.00	LASTRE		X	
VIA BETANIA - SAN JOSE DE LA BETANIA	3.90	5.00	LASTRE		X	
VIA A QUINUAS - SAN LUIS	1.80	5.00	LASTRE		X	
VIA PUCARA - LA FLORIDA	1.40	5.00	LASTRE			X
VIA PELINCAY - LLIMBI - DOLOROSA	6.90	5.00	LASTRE			X
VIA CALIGUIÑA - SAN MARCOS - PINGLIO	4.30	6.50	LASTRE			X
VIA QUINUAS - LAGUNA DE ÑARIGUIÑA	6.80	5.00	LASTRE		X	

VIA SAN LUIS - PELINCAY	2.70	5.00	LASTRE			X
VIA SAN FRANCISCO - PELINCAY	2.20	5.00	LASTRE			X
VIA SAN FRANCISCO - TIPOLOMA -QUINUAS	4.20	5.00	LASTRE		X	
VIA LIMONES – GUALGURO	5.60	5.00	LASTRE		X	
VIA SAN ANTONIO DE ÑUGRO - ÑUGROPAMBA	3.65	5.00	LASTRE		X	
VIA ÑUGROPAMBA – AVISPALOMA	1.80	5.00	LASTRE		X	
VIA ÑUGROPAMBA - SUMOS -DEUTA	5.00	6.00	LASTRE		X	
VIA DEUTA - LA ESTANCIA	5.40	6.00	LASTRE		X	
ZHAGLI - HUERTAS - HORNILLOS	8.40	6.00	LASTRE		X	
HUERTAS - PEDERNALES	7.30	5.00	LASTRE		X	
Long. Total red vial Sub Cuenca del Río San Francisco L=105,45 km						

En el siguiente gráfico se determina que la longitud total de la red vial de la Sub-cuenca del río San Francisco es L=105,45 km de los cuales el 77,27% de la red vial de la sub cuenca del río San Francisco se encuentra en estado regular y el 22.73% en estado malo.

Gráfico N° 18. Estado actual de la red vial Sub-cuenca del río San Francisco
Fuente: Información de GADS Municipales. Elaboración autores.



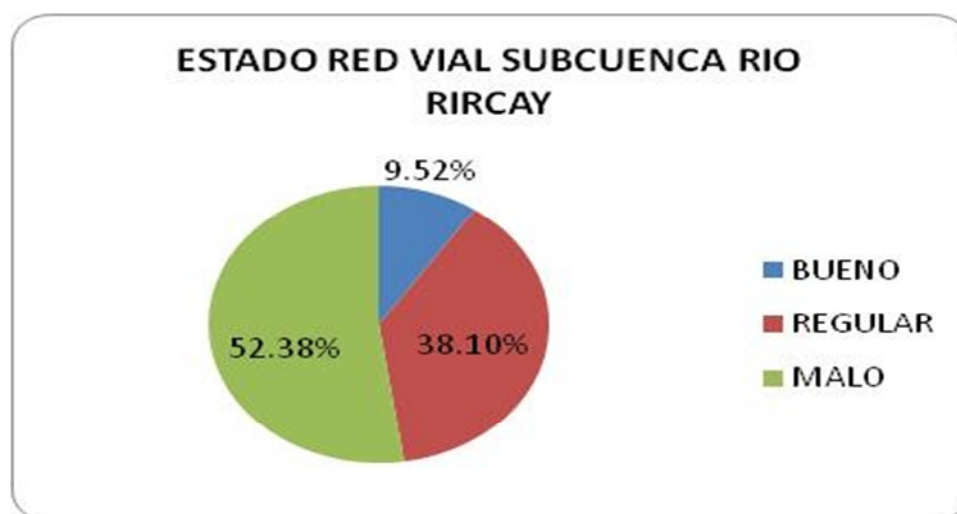
Cuadro N° 9. Características y estado de la red vial sub cuenca del rio Rircay
Fuente: Información GAD Municipal de San Fernando, Santa Isabel. Elaboración autores

Sub-cuenca del rio Rircay				ESTADO DE CALZADA		
DENOMINACION	LONGI TUD	ANCHO	TIPO CALZADA	BUENO	MALO	REGULAR
SAN FERNANDO – SAN ISIDRO.	5.10	5.00	LASTRE			X
BUSA –SACASUMA - PARUÑA.	3.30	5.00	LASTRE		X	
SAN FERNANDO- CASTILLO-LA MERCED.	2.60	5.00	LASTRE			X
SAN SEBASTIAN-VIA SIGUILLA-RIO ZHALLGUÑIA	1.50	5.00	LASTRE		X	
SAN SEBASTIAN - ATO DE LA VIRGEN	2.30	5.00	LASTRE			X
SAN SEBASTIAN - QUIMAPUTO-CACHI-LAJAS-3PIEDRAS	13.30	5.00	LASTRE			X
LAJAS - SAN PABLO.	5.30	5.00	LASTRE		X	
SAN ISIDRO - FATIMA	1.90	5.00	LASTRE			X
QUICHIQUE - ROSAS - PACAY.	9.40	5.00	LASTRE			X
PACAY - LUMAHUAICO.	3.50	5.00	LASTRE			X
QUICHIQUE -CHAPIRO - SANTO CRISTO - BALSAPAMBA.	11.50	5.00	LASTRE			X
BALSAPAMBA - PACAY	1.90	5.00	LASTRE			X
BALSAPAMBA-ROSAS PUCALLPA	4.80	5.00	LASTRE			X
SAN CARLOS - NOVA	2.40	5.00	LASTRE			X
CHUMBLIN - LA Y DEL CISNE CRISTAL - CRISTAL	3.50	5.00	LASTRE		X	
SAN GERARDO - CHUMBLIN	4.50	7.20	DTSB	X		
SAN GERARDO - QUIMSACOA	6.20	5.00	LASTRE		X	

GIRON - EL CHORRO	5.80	7.20	DTSB	X		
SANTO CRISTO – LA ASUNCION	5.60	5.50	LASTRE		X	
LENTAG - CATAVIÑA	5.20	6.00	LASTRE		X	
SANTA ISABEL – SULUPALI GRANDE	7.40	5.00	LASTRE		X	
Longitud total de la red vial de la Sub-cuenca del rio Rircay es L=107,00 km						

En el siguiente gráfico se determina que la longitud total de la red vial de la Sub-cuenca del rio Rircay es L=107,00 km de los cuales se determina que el 9,52% de la red vial de la sub-cuenca del río Rircay se encuentra en estado bueno, el 38.10% se encuentra en estado regular y el 52.38% en estado malo.

Gráfico N° 19. Estado actual de la red vial Sub-cuenca del río Rircay
Fuente: Información de GADS Municipales. Elaboración autores.



5.4 EL DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DE LA POBLACION.

Generalidades.

Por la ubicación geográfica los territorios de los cantones Pucará, Santa Isabel, San Fernando y Girón son de mayor influencia por estos dos ríos que tienen características similares, ya que inician en las alturas de los páramos fríos y conformen avanzan, acrecientan su caudal por la alimentación de otras vertientes y riachuelos. Las características que comparten estos pueblos son que en las etapas de verano decrece el caudal de los ríos significativamente, mientras que en épocas de invierno su caudal crece hasta convertirse en un peligro para sus habitantes y semovientes, causando muchas veces desbordamiento y desastres.

La actividad productiva que se desarrolla en los cantones que la circundan son de relevada importancia y sustento primario de las economías locales, por ello que es importante realizar una aproximación breve a las realidades socioeconómicas de sus pobladores, la misma que lo realizamos por cantones a fin de tener una idea clara de sus desarrollo tanto social, cultural y económico.

5.4.1 Sub-cuenca del Río San Francisco

Cantón Pucará

*Gráfico N° 20. Iglesia Central de Pucará
Fuente: Foto Autores*

Ubicación y generalidades.

El cantón de Pucará se encuentra situado en la sur occidental de la provincia del Azuay con una extensión de 749 km², pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Río Jubones y definido por las Sub-cuencas de los Ríos San Francisco, Río Vivar y el Mollopongo, la misma que deja a su interior valles estrechos en las riberas bordeadas por laderas de pendientes escarpadas. Aquí se encuentra grandes yacimientos de oro, los mismos que empiezan a ser explotados desde finales del siglo XIX.



Limita al norte con la parroquia El Carmen de Pijilí; al este con las parroquias de Shaglli y Santa Isabel; al sur con las parroquias Abañín del cantón Zaruma y Uzhcurrumi del cantón Pasaje, y al oeste con la parroquia El Progreso del cantón Pasaje y el cantón Camilo Ponce Enríquez.

El cantón tiene como principal centro urbano a Pucará donde se encuentra el Gobierno Local y 69 comunidades la mayoría de su población es eminentemente rural, se

encuentra constituida por una solo parroquia rural conocida con el nombre de San Rafael de Sharug.

Población.

Según los últimos datos del censo de población y vivienda 2010, el cantón tiene un número de 10.052 habitantes, constituidos por 5.154 mujeres, frente a 4.898 hombres. Si bien, en valores absolutos se observa que el crecimiento demográfico del cantón Pucará se ha mantenido en ascenso durante los últimos veintiún años, encontramos que al calcular las tasas de crecimiento poblacional inter censales, dicho crecimiento difiere. Así, entre el período inter censal 1982 – 1990, la tasa es de 5,93 y en el período inter censal 1990 – 2001 se observa una tasa de 1,79.

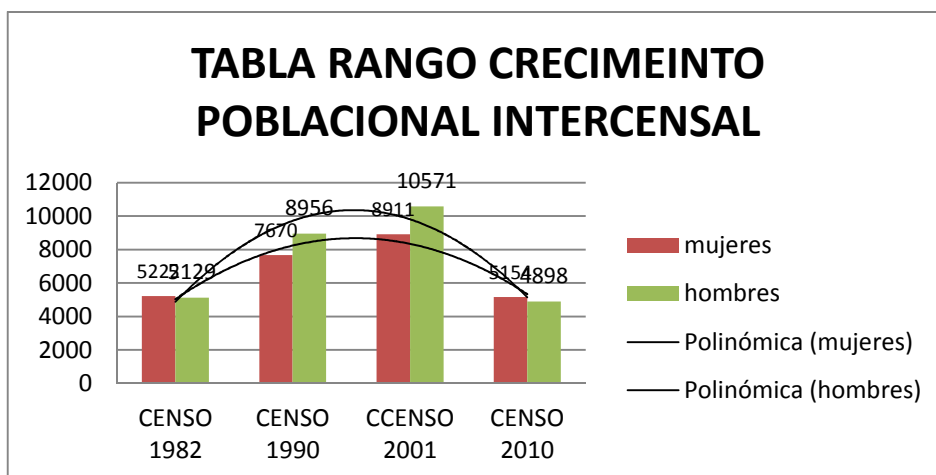
En conclusión, la dinámica demográfica ha variado sustancialmente, puesto que el crecimiento poblacional en el último período inter censal se ha reducido a más de la mitad si se compara con la obtenida para los años 1982 – 1990.

Cabe resaltar que de estos datos estadísticos, existe una reducción del 50% aproximadamente en relación al Censo 2001, esto debido a que algunas de las comunidades que se encuentran localizadas al norte del Cantón Pucará, como son San Gerardo, Pueblo Nuevo, San Juan de Naranjillas, Guena, Moras, San Vicente de Cachi, El Progreso, La Unión y San Jacinto de Iñan, son comunidades que están en litigio, es decir , no existe una definición territorial de que estos pueblos pertenezcan al Cantón Pucará o al Cantón Ponce Enríquez, motivo por el cual deberá definirse con la urgencia su situación limítrofe.

Gráfico N° 21. Rango Crecimiento Poblacional inter-censal del cantón Pucará.

Fuente: INEC. Censo poblacional 1982, 1990, 2001, 2010.

Plan de Desarrollo y Ordenamiento del cantón Pucará 2011



Actividades económicas.-

La principal actividad económica a la que se dedican los habitantes del cantón Pucará es la actividad agropecuaria, actividad a la que se dedica la mayor cantidad de personas, seguidas de otras actividades como el comercio, construcción,

El destino de la producción agrícola se orienta principalmente al autoconsumo en un 72,05%, mientras que el 25,76% de la producción tiene como destino la venta. Se Comercializan especialmente los tubérculos y hortalizas, en el Centro Cantonal de Pucará. Un 2,18% de la producción se conserva para semillas.

Rápidamente expresamos en gráficos las actividades económicas a las que se dedican los habitantes del cantón:

Gráfico N° 22. PEA por rama de actividad de Pucará.
Fuente: PDOT cantonal. Elaboración Autores.

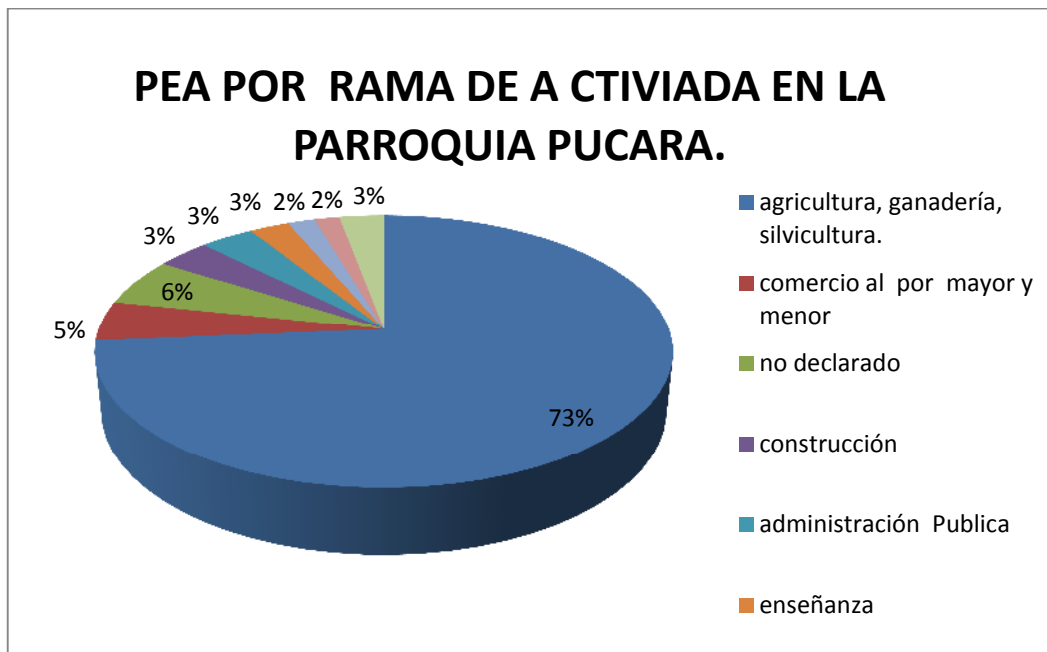
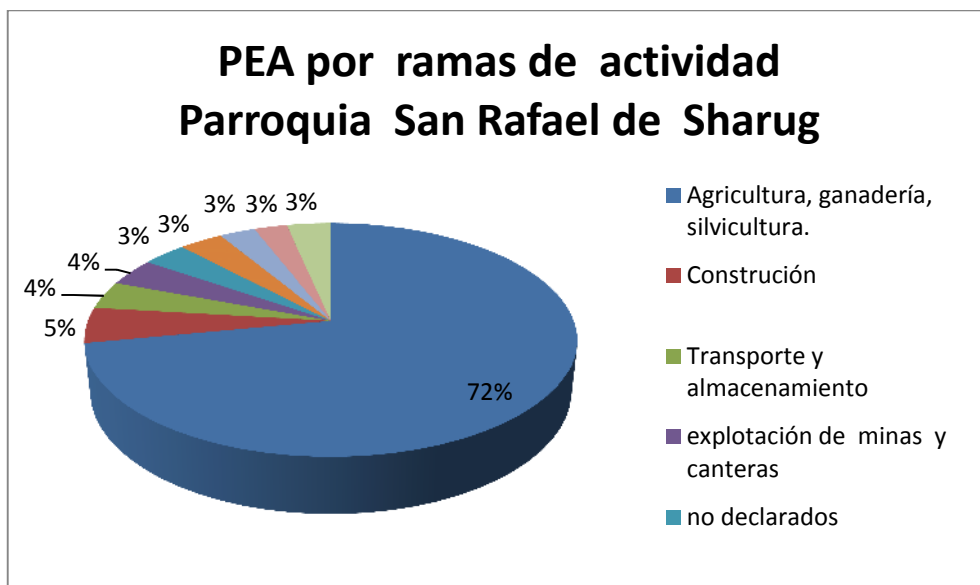
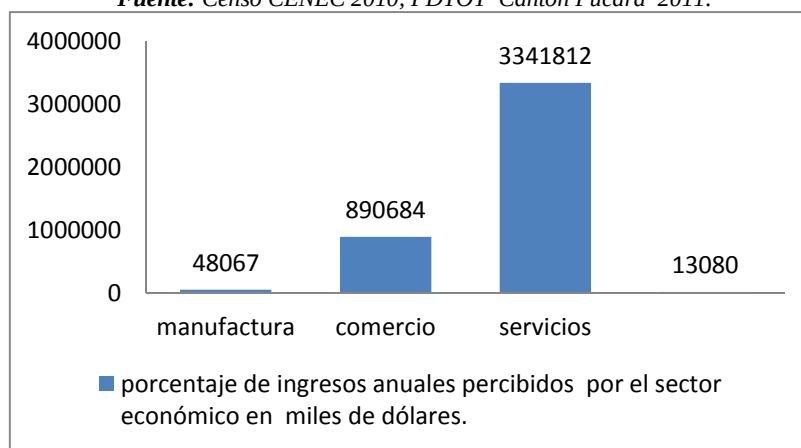


Gráfico N° 23. PEA por rama de actividad. Parroquia San Rafael.
Fuente: PDOT cantonal. Elaboración Autores.



Este dato difiere un poco en las parroquias de Pucará y San Rafael de Sharug en cuanto a la actividades más desarrolladas por sus pobladores; sin embargo cabe anotar que a pesar de ser el sector agropecuario el sector a la que mayor cantidad de sus habitantes se dedica, no es el más rentable; ya que son otras actividades las que mayores ingresos han generado en los últimos años, como podemos notar en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 24. Porcentaje de ingresos anuales por actividad
Fuente: Censo CENEC 2010, PDYOT Cantón Pucará 2011.



La producción agrícola.

De los productos agrícolas, en la zona baja, la actividad agrícola está constituida principalmente por el cultivo de maíz, caña de azúcar, banano (orito, guineo. Cavendish, seda, Filipino, y morado) cítricos (mandarina injerta, limón Sutil, naranja criolla), cacao de ramilla y clon, café arábigo, aguacate, yuca, camote, tomate, maní, y frutas; La agricultura de esta zona es básicamente de subsistencia, excepto ciertos cultivos cuya producción sacan al mercado como son: banano, cacao y café, cuya producción se comercializa en los mercados de Pasaje, Uzhcurrumi, y parte en Santa Isabel y Pucará.

En la zona alta del cantón la agricultura, se caracteriza por cultivos de clima templado-frío, que se desarrolla desde suelos arcillosos hasta suelos negros andinos, con unidades de producción pequeños en el mejor de los casos no superan la hectárea como promedio. Hay también cierto grado de erosión de los suelos sobre todo la parte baja del centro cantonal, por lo mismo condiciones negativas de fertilidad y se aprovecha los temporales de invierno para el cultivo de maíz y frejol, ocas y mellocos principalmente, y algunas variedades de papa. Así mismo debido a la falta de riego, los agricultores tienen que limitarse a cultivar en época de verano en áreas pequeñas que disponen de agua para riego, siendo el principal cultivo la papa y parte arveja.

Entre los principales cultivos de esta zona podemos mencionar: papa (variedad Esperanza y Suscaleña), maíz-fréjol (Zhima-bayo), arveja (lojanita, Zhira), melloco, ocas, hortalizas (col, cebolla,). El sistema de cultivo en la gran mayoría de ellos se caracteriza por ser de monocultivo, lo que ha traído como consecuencia una serie de graves problemas que afectan a las plantas, pudiéndose mencionar entre los principales: en papa bacteriosis (*Erwiniasp.*), nemátodos (*Globoderapallida*), insectos (*Epitrexsp.*), Virosis (*Yellowpotato virus*) y lancha (*Phytophthorainfestans*); en maíz: lancha (*Helminthosporiummaidis*), degeneración genética; en fréjol: lancha (*Fusarium solani*), minador (*Laspeyresialeguminis*), en arveja: polvillo o cenicilla (*Oidiumsp.*).

Finalmente es de anotar que hay otro rubro importante que no parece en los cuadros y es el rubro que generan las remesas enviadas por los migrantes que están en otros países, los mismos que según el censo de 2010, sustentan aproximadamente a 449 familias y complementan los ingresos de otras actividades a las cuales se dedican.

Principales problemas que enfrenta el cantón.

Ente los principales problemas que enfrenta este cantón, se encuentra los relacionados con la dotación de servicios básicos, aquellos que garantizan el derecho a una vida digna.

- Deficiente control sobre edificaciones patrimoniales.
- Implantación de nuevas edificaciones alteran el entorno o tramo existente.

- Irregularidad en la implantación de la Edificaciones
- Improvisación de procesos de urbanización
- Estaciones de buses y camionetas y otros medios de transporte público
- Puestos de venta de comida y otros desordenados
- Mal estado de conservación de la vivienda en el cantón
- Servicio deficiente de alcantarillado y agua potable
- Deficiente sistema local y cantonal de vías
- Falta de señalización
- Deficiente servicio de evacuación de aguas residuales
- El 28.06% de la viviendas no cuenta con servicio de red pública de evacuación de aguas servidas
- Deficiente e Inseguro servicio de Transporte publico
- Falta de Frecuencia del transporte público inter-cantonal
- Inadecuado tipo de vehículos que prestan servicio de transporte publico

Cantón Santa Isabel.

*Gráfico N° 25. Centro cantonal de Santa Isabel.
Fuente: Foto autores.*

Ubicación y generalidades.

El cantón Santa Isabel se encuentra en la cuenca alta y media del río Jubones, al sur de la provincia del Azuay, tiene una superficie de 771.41 Km², siendo el 9.63% del total de la provincia del Azuay que tiene una superficie de 8008.45 Km². Este cantón cuenta con 4 parroquias; las parroquias de Santa Isabel, Abdón Calderón que son parroquias urbanas, y El Carmen de Pijilí y Shaglli que son parroquias rurales. Su clima es variado y presenta temperaturas que varían desde los 8



a los 24 °C, tomando en consideración que posee territorios que se encuentra en los páramos de las montañas, baja por prolongados valles con un clima templado y

conforme se aproxima al río Jubones su temperatura sube; por ello su temperatura promedio de 18 °C.

Este cantón se encuentra a una altitud que va desde los 100 hasta los 4000 m.s.n.m. por lo cual presenta una gran variedad de zonas de vida

Limita al Norte con el cantón Cuenca, y Balao de la provincia del Guayas; al Sur con el cantón Zaruma de la provincia del Oro, Saraguro de la provincia de Loja y Nabón de la provincia del Azuay; Al Este con los cantones San Fernando, Girón y Nabón de la provincia del Azuay y al Oeste con el cantón Pucará de la provincia de Azuay y Balao de la provincia del Guayas.

Población.

El cantón, de conformidad con los datos del último censo de población y vivienda tiene una totalidad de 18398 habitantes, de los cuales 9483 son mujeres y 8910 son hombres. A comparación de los datos levantados en el Censo de Población y Vivienda del INEC, 1990 y 2001, se ve que existe un rango de crecimiento debido a lo mejor a que es un cantón que es punto esencial de comercio entre los cantones de la zona costanera y la sierra, y por la misma circunstancia acoge a gente que migra por condiciones comerciales.

El siguiente gráfico explicativo nos ayuda a comprender el rango de crecimiento poblacional.

Gráfico N° 26. Rango Crecimiento Poblacional Inter-censal cantón Santa Isabel

Fuente: INEC. Censo de población y vivienda 1990, 2001 y 2010.

Cuadro elaboración autores.

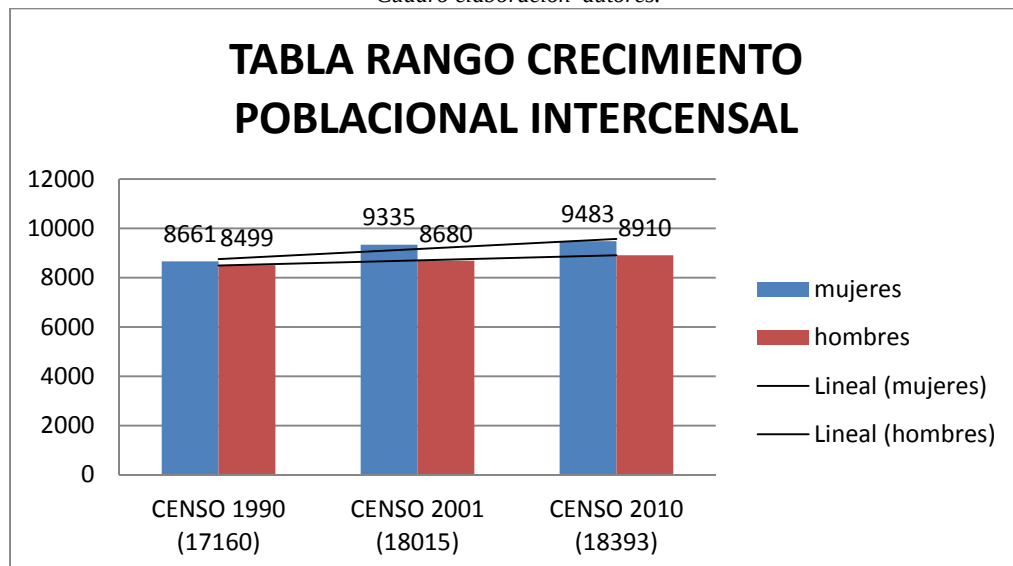
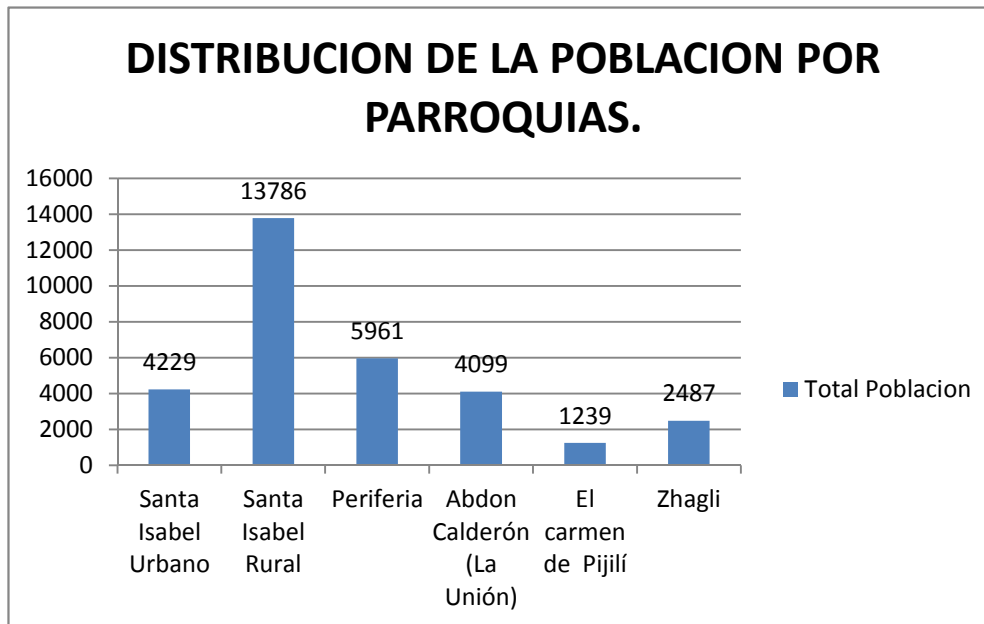


Gráfico N° 27. Distribución de la Población por Parroquias.
Fuente: Datos del INEC. Cuadro autores.



Del total de la población, la parroquia con mayor número de población es la parroquia de Santa Isabel seguida de la parroquia Abdón Calderón, Shaglli y por último el Carmen de Pijilí.

Actividades económicas.

Como hemos anotado en líneas anteriores, el cantón Santa Isabel es una zona que comprende diversos niveles de pisos ecológicos y climáticos. El clima de esta zona se encuentra influenciado por la costa, con excepción de Shaglli que presenta temperaturas más bajas. La precipitación promedio en el cantón, oscila entre los 250 y 500 mm, el cantón tiene de ocho a diez meses ecológicamente secos, lo que dificulta en gran medida las actividades agropecuarias y por consiguiente se cuenta con gran número de canales de riego y reservorios para agua. La estación lluviosa comienza en enero y termina en abril y la estación seca se prolonga hasta diciembre.

Otra característica que influye en las actividades y principalmente agrícola, es que el suelo tiene una característica pedregosa y de poca profundidad; existen áreas de erosión total de los suelos en un gran porcentaje del territorio del cantón.

Actividad agropecuaria.-Según la Agenda Agropecuaria del Azuay, Santa Isabel es un cantón con un importante potencial agrícola y pecuario, pues existe un conjunto de productos que pueden dinamizar la economía local; entre ellos: hortalizas, caña de

azúcar, cebolla colorada, tomate de mesa, sandía, pimienta, ají picante, brócoli, leche y derivados, además de la crianza de animales menores como cuyes.

Según esta misma agenda el 36% de hombres y el 21% de mujeres de 15 a 29 años de edad se concentran en el sector primario de la economía (agricultura, caza y pesca, y minas y Canteras), en relación a la población económicamente activa cantonal de 15 a 29 años. El 15% de hombres y 1% de mujeres de 15 a 29 años de edad se concentran en el sector secundario de la economía; y El 13% de hombres y 14% de mujeres de 15 a 29 años de edad se concentran en el sector terciario de la economía.

Según datos del PDL del año 2005, en la actividad agrícola, los productos que más se siembra son en el orden como sigue; caña de azúcar, maíz, cebolla, frejol, papa, tomate, café, pimienta. Siendo la parroquia Abdón Calderón en donde se cultiva más la caña de azúcar, aproximadamente 1100 has, mientras que en la parroquia Santa Isabel la mayor producción está alrededor de Cebolla, maíz. Hay un rango de diferencia con la parroquia Shagli, debido a su clima que es de menos temperatura, en este lugar los productos que más se cultiva son: Maíz, papa y mellocos.

Dentro de la producción pecuaria los rubros que tienen especial importancia son la crianza de ganado bovino, cuyes, gallinas y chanchos; todos básicamente de raza criolla.

Los productos y subproductos de esta actividad se destinan principalmente al consumo familiar, salvo la producción de quesos que se destina en su mayor cantidad al mercado de Santa Isabel.⁸

La producción pecuaria difiere en las parroquias del cantón Santa Isabel, mientras que en la parroquia Abdón Calderón la mayor cantidad de producción se centra en crianza de cuyes y pollos y en menor grado ganado vacuno y porcino; en cambio en la parroquia Shagli la producción es eminentemente ganadera, producción de leche y su derivado el queso, el mismo que es comercializado en los mercados de Santa Isabel, Cuenca, Machala y otros cercanos. El Carmen de Pijilí tiene similares condiciones en cuanto a la producción pecuaria.

Algunos de los problemas que enfrenta el cantón.

- Uno de los aspectos negativos y que también incide directamente en la actividad agropecuaria, es que en un importante sector de su territorio la composición de su suelo es poco fértil, rocoso y por ello que se presenta zonas desérticas, en donde la presencia de cultivos es escaso por no decir nulo.

⁸Fuente: PDL Santa Isabel 2005.

- Concomitante con éste aspecto, en el cantón Santa Isabel a pesar de contar con importante número de reservorios y canales de riego, su número sigue siendo reducido comparado con la necesidad de riego; la falta de canales y sistemas de riego, imposibilitan la producción durante todo el año, ya que pocos meses se evidencia la presencia de lluvias.
- Deficiente calidad y falta de mantenimiento de vías y caminos vecinales del cantón, ya que el presupuesto institucional del GAD provincial y municipal no es suficiente para intervenir en todas las vías.
- Inestabilidad Institucional en el GAD Municipal, debido a discordias internas del Concejo Municipal, el mismo que no permite tener un ambiente de seguridad en la administración municipal y por consiguiente se garantiza la prestación y suficiencia de servicios básicos y la intervención en aquellos que requieren atención inmediata.
- Existe un alto porcentaje de población que no ha terminado la secundaria, alrededor de 68% de la población total.
- Insuficiencia de abastecimiento de agua potable, ya que el 42% de los habitantes no dispone de este servicio y se abastece de ríos o vertientes.
- Apenas el 30.7% de la población dispone de servicio de alcantarillado, los demás en pozos ciegos, sépticos y un 36.9 de otra forma.
- Producción no tecnificada
- Falta de sistemas de riego.
- Falta de centros de acopio

5.4.2. Sub-cuenca del Río Rircay.

Cantón San Fernando

Gráfico N° 28. Vista del Parque Central del cantón San Fernando
Fuente: www.sanfernando.gob.ec

Territorio y generalidades. El Cantón San Fernando de la provincia del Azuay, creado por el Congreso Nacional el 6 de mayo de 1986 bajo decreto N° 24 publicado en el Registro Oficial N° 429 ubicado en la Sub-cuenca del Río Jubones, con una extensión de territorio de 141,51 K2,



esto corresponde al 1.75 del territorio de la provincia, siendo por lo tanto uno de los cantones más pequeños en territorio y población de la provincia, compartiendo con los cantones de Chordeleg, Camilo Ponce Enríquez y El Pan.

Limita “Al Norte con el Río Zhurucay aguas arriba, hasta su nacimiento con el cerro Pajón Lagunas de Quimsacocha, cerro Lluchir, Hato de la virgen hasta el río Lluchir. Al sur: Llegando hasta el cerro Celeste seguimos cordillera abajo hasta el cerro Sigse, luego el cerro Galindo llegando a la quebrada de Pucallpa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rircay aguas arriba. Al Este: Desde la unión de la quebrada Pucallpa con el río Rircay aguas arriba hasta la unión con el río Zhurucay. Al Oeste: Cerro de Yurag-rummi continuamos al cerro Cubilín, pasando a la loma de Abacota, loma Tres Piedras, cerro Charonhuasi, seguimos al cerro Mirador, cerro Bolarrumi en el nacimiento de la quebrada Dagnia de allí a su desembocadura en el río Naranjo.”⁹ En términos generales limita al norte con el cantón Cuenca, al sur y este con el Cantón Girón y al oeste con el cantón Santa Isabel.

El cantón se divide territorialmente en 2 parroquias; la una Chumblin que ocupa el 16% del porcentaje del territorio, y la mayor cantidad se encuentra concentrada en la cabecera cantonal y parroquial de San Fernando con el 84% de su territorio.

Compartiendo similar característica con los cantones de esta zona, el cantón San Fernando cuenta con un clima privilegiado en donde se puede evidenciar la presencia desde el frío hasta las temperaturas altas.

En las zonas bajas tiene las características del clima subtropical, en la zona medio existe un clima templado y en las alturas el frío páramo; estas condiciones van a incidir en la forma de vida de sus pobladores.

Población

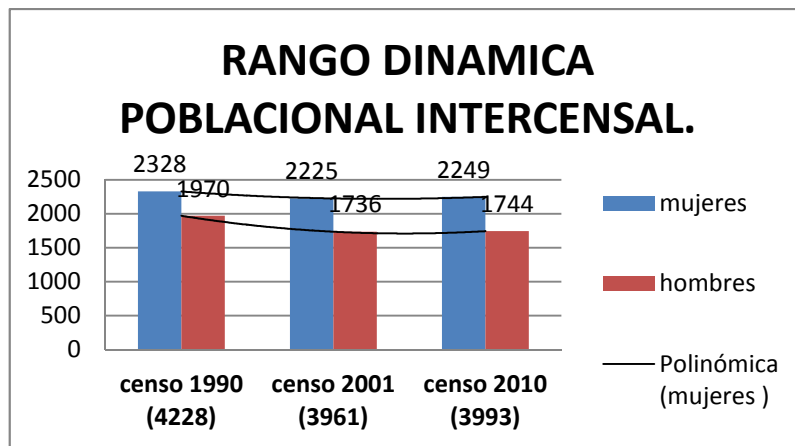
El cantón San Fernando cuenta con una población de 3993 habitantes con el 44% de hombres y el 56% de mujeres., San Fernando Urbano es la primera en población en el Cantón, con un total de 1464, habitantes con un porcentaje de 36,66%, y Chumblín con 749 habitantes, con el 18,76%, el sector que menos población tiene es Lajas de Cachi apenas con el 0,15% de población.

Comparado con las tendencias de crecimiento en los censos de 1990, 2001 y 2010, existe un leve crecimiento de la población, tomando en consideración que es un cantón con fuerte tendencia hacia la migración externa.

En el siguiente gráfico se puede observar la dinámica poblacional interesal del cantón:

⁹Fuente: PDYOT Cantón San Fernando 2012.

Gráfico N° 29. Rango Dinámica Poblacional. Cantón San Fernando
Fuente: INEC. Datos censo 1990, 2001, 2010.
Cuadro: autores.

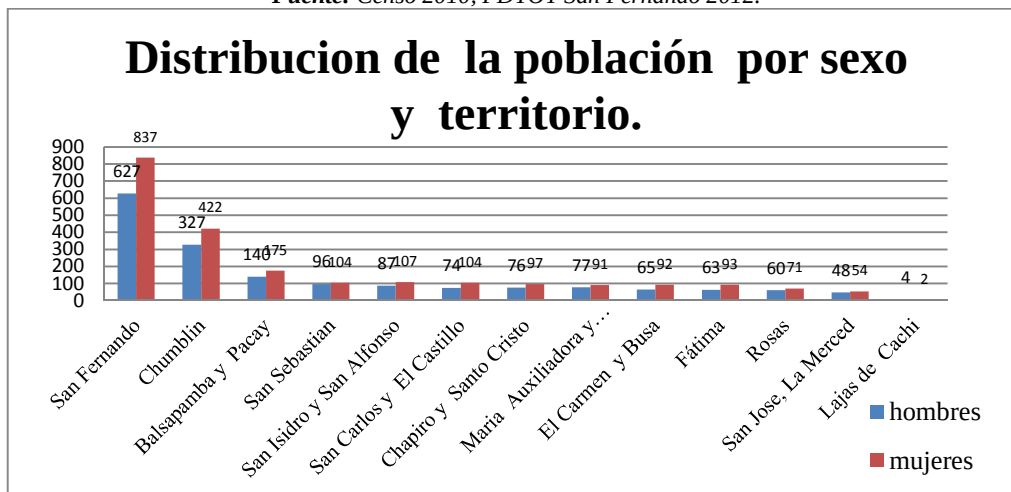


Como se puede notar, existe considerable variación, sobre todo entre los periodos censales de 1990 y 2001, en donde existe una reducción considerable de su población, especialmente hombres. Quizá esto concuerde por cuanto en la década de los años 90 estuvo en auge la migración hacia otros países, especialmente de la población masculina; pero desde la época de la Dolarización en el Ecuador los porcentajes de migrantes al exterior ha disminuido, y en los últimos años se registra retorno de los migrantes hacia su país. Según los datos del Censo, el 7,98% de la población del cantón es migrante, considerando la migración interna y externa.

Desde el periodo censal del 2001 se observa que los datos han variado positivamente y en la actualidad el cantón tiene un rango de crecimiento poblacional del 0,17% según los datos del INEC. Persistiendo los rangos juveniles, así para el grupo de niños, niñas y adolescentes el 41,17%, para jóvenes el 28,85% y adultos el 16%.

En cuanto a la distribución poblacional de acuerdo a la división político administrativa, podemos notar que la mayor parte se concentra en el centro cantonal y parroquial de San Fernando, seguido por la parroquia rural de Chumblin y luego la comunidad de San Isidro; seguido de otras comunidades en menor porcentaje como se observa en el siguiente cuadro.

Gráfico N° 30. Distribución de la población por sexo y territorio
Fuente: Censo 2010, PDYOT San Fernando 2012.



Actividades Económicas.

La Población Económicamente Activa del cantón San Fernando es de 1701 personas de conformidad con los datos el último censo, donde el sector económico que más población ocupa es el primero compuesto por la agricultura, ganadería, silvicultura, con el 54,32% de la población dedicada a esta actividad, y de los cuales el 28,35% son mujeres y 25,97% hombres; comparado con el censo 2001 se puede notar un cambio y disminución, ya que a esa época el 62,66% de la población se dedicaba a esta actividad, especialmente un mayor número de hombres, pero esta brecha entre hombres y mujeres ha disminuido en los últimos 10 años, es decir hay un mayor número de mujeres dedicadas a esta actividad.

El sector secundario es la Industria y manufactura; Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado ; Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos ; y Construcción con un 15,77% de la población económica del cantón, donde el 13,45% son hombres y el 2,32% mujeres, y de lo que se puede notar con los datos registrado en el censo del 2001 existe un crecimiento en cuanto al porcentaje de la población que se dedica a este tipo de actividades.

El sector terciario se encuentra el Comercio al por mayor y menor; Transporte y almacenamiento; Actividades de alojamiento y servicio de comidas; Información y comunicación; Actividades financieras y de seguros; Actividades inmobiliarias; Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades de servicios administrativos y de apoyo; Administración pública y defensa; Enseñanza; Actividades de la atención de la salud humana, Artes, entretenimiento y recreación;

Actividades de los hogares como empleadores; No declarado y Trabajador, este sector tiene el 29,91%, los hombres representan el 12,41% y las mujeres el 17,51%¹⁰.

Actividad Pecuaria.

La actividad pecuaria es la actividad a la que la mayoría de habitantes se dedica, especialmente ganado en producción de leche y con ello sus derivados como lácteos, quesos y quesillo. Estos últimos se estima que al año esta actividad deja un ingreso promedio de 142.000 Dólares de los Estados Unidos de América; mientras que el comercio de la leche deja un promedio de ingreso de 262.000 Dólares. *El cantón cuenta con 20 microempresas productoras de queso, presentan un nivel medio de desarrollo organizacional, el mayor problema es la comercialización y la falta de capacitación para su actividad.*¹¹ Como se puede apreciar, la producción de leche es el producto primario que promueve el desarrollo de otras actividades que son derivadas y suman réditos como son la fabricación de mermelada y horchata que se exporta incluso a los Estados Unidos.

Existe otros animales menores que se crían en la zona; como el Cuy, Pollos, cerdos, ovejas, los mismos que sirven tanto para el consumo humano como para comercializarlos.

En cuanto a la actividad Agrícola, se la desarrolla en menor grado, ya que aproximadamente el 90% de la población se dedica a la ganadería y su derivado. Por lo tanto según la información levantada para la elaboración del PDYOT cantonal, apenas el 3% del territorio está destinado a la producción de maíz, y un 1% a la producción de frejol y papa.

Otras actividades como el de la minería se encuentra presente en la zona, especialmente la que corresponde a extracción del oro; sin embargo este tipo de actividades después de las regulaciones legales para su explotación se ha convertido en un punto discordia ya que la gente es renuente a que se proceda con la explotación de éste mineral, por el peligro de la contaminación ambiental y la reducción del agua.

Algunos problemas que enfrenta el cantón.

- El mayor porcentaje de vías con un total de 238.24 km, sumando entre vías vehiculares y peatonales, las mismas por sus condiciones dificultan su tránsito, y representan el 87 % de las vías del cantón.
- El acceso a los servicios de salud no es total, ya que existen comunidades hacia el sur, con una distancia considerable que no acceden a

¹⁰PDYOT cantón San Fernando 2012.

¹¹PDYOT cantón San Fernando 2012.

los servicios que brinda el centro de Salud de la cabecera cantonal; estas comunidades no cuentan con transporte público y tienen que acceder al centro cantonal peatonalmente, en camiones o camionetas. En cambio en lo que se denomina la Parroquia de Chumblín, existe un superávit del servicio de Salud, ya que según los indicadores estaría atendiendo a usuarios por debajo del número que se requiere en el Sub-centro instalado en este sector.

- Otro de los problemas que enfrenta el cantón, es el déficit en servicio de agua potable, ya que si bien el centro cantonal se sirve de agua de la red pública en un 90%, no así algunas comunidades rurales que no poseen agua potable; y esto representa el 54% de área rural, especialmente en las comunidades de Balsapamba, Pacay, Rosas, Busa.
- El servicio de recolección de desechos sólidos, no se encuentra extendido a todo el cantón, especialmente al sector rural, esto debido preponderantemente a las malas condiciones en que se encuentran las vías, la ubicación dispersas de las viviendas. En resumen se establece que un 61% de las viviendas del cantón no es parte del sistema de recolección de desechos sólidos, esto agrava la situación de la contaminación del ecosistema, pues estos son desechados en quebradas, predios baldíos y terrenos cercanos. Un aspecto importante es que si bien el cantón no cuenta con un relleno sanitario propio, los desechos son depositados en el relleno sanitario de Santa Isabel con quien el G.A.D Municipal es accionista.

Cantón Girón.

Gráfico N° 31. Casa de los Tratados. Cantón Girón.
Fuente: www.achiras.net.

Ubicación y generalidades. El cantón Girón de la provincia del Azuay, se encuentra ubicado a 36 Km de la ciudad de Cuenca, a una altitud que va desde los 700 a 4.179 msnm y con una extensión total de 337 Km. Limita al norte con el cantón Cuenca, al sur con el Cantón Santa Isabel, al este con el cantón Nabón; y al oeste con el cantón San Fernando y la parroquia de Chumblin.



Su nombre se debe a su fundador, el capitán español Francisco Hernández Girón por el año de 1534. En 1789 Girón era una de las doce parroquias de Cuenca y luego de largas y varias gestiones se constituyen en cantón el 26 de marzo de 1897. Tradicionalmente es conocido como un Cantón Histórico de la provincia del Azuay

debido a que en esta zona se libró la batalla del Portete de Tarqui el 27 de febrero de 1829 y la firma del Tratado de Girón.

Políticamente se encuentra dividida en 3 parroquias; Parroquia Girón centro, La Asunción y San Gerardo, su clima es variado, que va desde el tropical en las zonas bajas hasta el frío en los páramos, así en las cercanías del Nudo de Portete - Tinajillas, hay valles subtropicales con 21 °c de temperatura y 500 mm de precipitación como es el caso de la Asunción; y páramos con 8 °c y 2000 mm de precipitaciones sobre los cerros: Sombrerera, Huagrín, etc. Estas circunstancias hacen que existen dos estaciones marcadas durante el año, el invierno que va desde el mes de enero a mayo y el verano de junio a diciembre.

Población.

Según los datos del último censo de población y vivienda, el cantón tiene 12.607 habitantes distribuidos entre sus tres parroquias, de los cuales el mayor número se encuentra en la cabecera cantonal y parroquial de Girón, con alrededor de 8.600 habitantes, seguido de La asunción y San Gerardo.

Revisando los datos inter-censales, de los últimos tres realizados, se puede notar ciertas variaciones, sobre todo entre 1990 y 2001, esto pudo deberse a múltiples circunstancias entre las cuales la más próxima es la migración tanto interna como externa.

Revisemos el movimiento poblacional en el siguiente cuadro.

Gráfico N° 32. Rango Dinámica Poblacional Inter-censal
Fuente: Datos INEC, Censo de población y vivienda 1990, 2001, 2010.
Cuadro: autores.

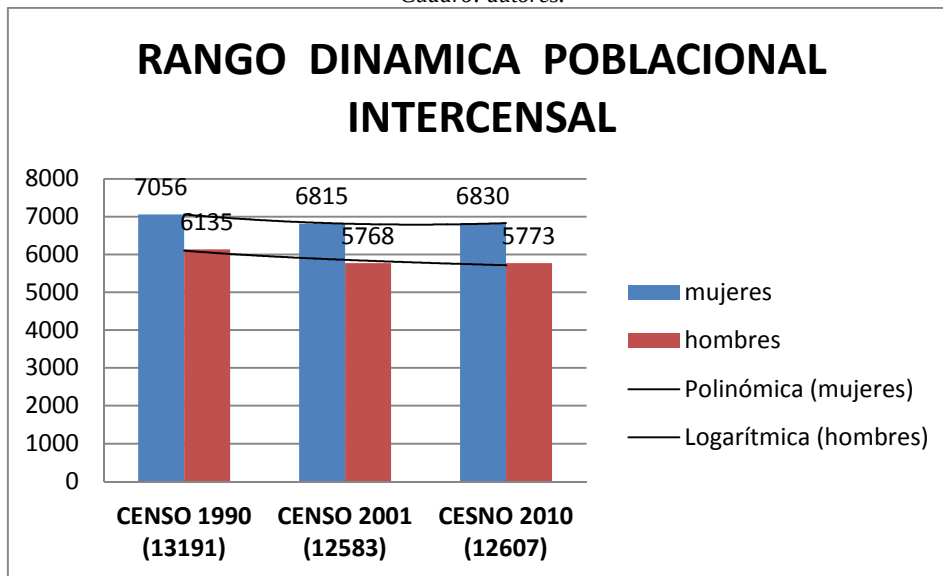
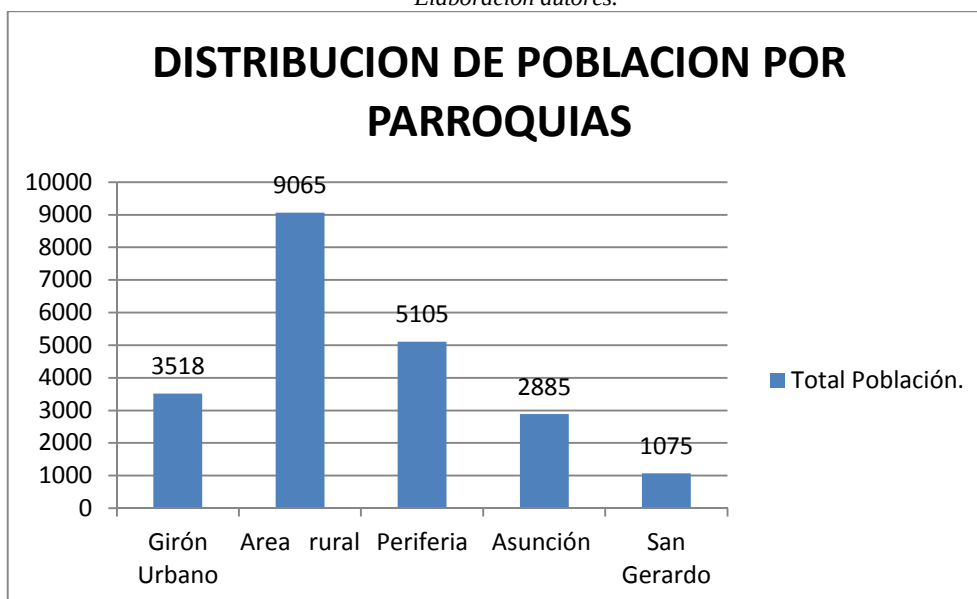


Gráfico N° 33. Distribución de población por Parroquias

Fuente: Datos del INEC.

Elaboración autores.



Como se puede notar del cuadro, la dinámica de crecimiento poblacional ha negativo en los últimos años, y un dato adicional es que siempre la población masculina ha sido inferior a la población femenina, por la misma circunstancia que la migración hacia el exterior es preponderantemente de los varones y en menor grado de la mujeres.

El cantón Girón es un cantón eminentemente migratorio; La Migración interna fue muy importante años atrás, sobre todo en la década del 50 y 60 donde la población del cantón Girón y de otros poblados del Azuay migraron hacia la Costa y región oriental, para trabajar en las plantaciones de banano, caña de azúcar, en las cacaoteras, etc. quedándose algunas personas a vivir permanentemente en estos lugares o retornando una vez concluida la cosecha. La Migración internacional se hace presente en el cantón a partir de la década de los 80 del siglo pasado, presenta montos alarmantes y si bien es imposible señalar cifras, por lo ilegal en la mayoría de este desplazamiento, es bien cierto que la disminución es un fenómeno que se siente en Girón y los países de preferencia para la migración son Estados Unidos, Canadá y España.

Actividades económicas.

La población Económicamente activa se la estima en 4.934, de los cuales la mayoría corresponde al sector agropecuario relacionadas con pequeñas parcelas o unidades de producción, alrededor del 57 % de la población se dedica a este tipo de actividades, por lo que la característica de esta población es eminentemente

campesina- comunitaria, donde la mujer participa en las actividades del campo en un porcentaje de 40, 86 %.

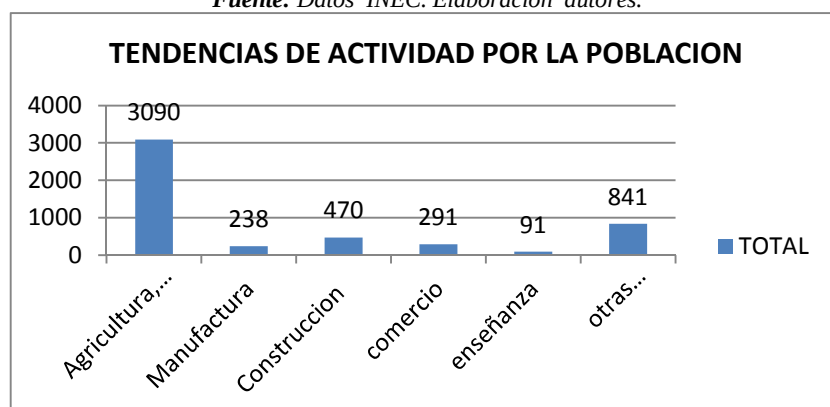
Similar con el cantón San Fernando y por compartirá características en su clima y suelos, la producción principal es la ganadería, la producción de leche y sus derivados como el queso y el quesillo realizados en su mayoría de forma artesanal en pequeñas infraestructuras; se complementa estas actividades con otras como la crianza de cuyes, pollos, cerdos, los cuales solventan la economía familiar.

En el campo agrícola existe productos tanto de climas fríos como de climas templados, predominando el cultivo del maíz junto con el frejol en la zona de girón medio; y donde las temperaturas con de mayor grado se cultiva la caña de azúcar y entre los frutales el tomate de árbol es un producto que se cultiva con frecuencia.

También está el sector comercial al por mayor y menor y los servicios profesionales los mismo que se encuentran en una etapa de crecimiento, preponderantemente impulsado por los rubros que generan las remesas que vienen de los países extranjeros y la iniciativa de la gente. Se ha ampliado los negocios de talleres, panaderías, comedores, farmacias, locales de prendas de vestir, abarrotes, etc. Otros negocios de carácter financiero también se encuentran presentes en la cabecera cantonal; es así los bancos y las cooperativas de ahorro y crédito que fomentan el ahorro y la inversión de sus ciudadanos, destacándose la circunstancia que la Cooperativa de Ahorro y Crédito Señor de Girón es creada y sus sede principal está en el cantón.

En el siguiente cuadro podemos observar las tendencias de actividades económicas.

Gráfico N° 34. Tendencia de Actividad por la Población
Fuente: Datos INEC. Elaboración autores.



Podemos hablar de una actividad pequeña, pero que es explotada con proyecciones al crecimiento; esto es la actividad turística que en la zona se viene impulsando, sobre todo por sus potencialidades como es el sitio denominado el Chorro de Girón, principal atractivo del cantón, pero también existen otros sitios y lugares acogedores y sobre todo por su agradable clima se han localizado una serie de hosterías y cabañas donde se puede ir a descansar tranquilamente.

Algunos de los problemas que enfrenta el cantón Girón.

- Uno de los problemas de trascendental importancia en cuanto al desarrollo del aparato productivo del cantón se relaciona directamente con los factores de competitividad productividad, provocados a partir de la baja capacidad de innovación y renovación tecnológica, la falta de capacitación al productor.
- En cuanto a la actividad agropecuaria el cantón enfrenta un problema importante que es la carencia de agua de riego (13179 litros por segundo para regar 62.6 kilómetros cuadrados) tanto para sus cultivos como para los potreros lo que evidentemente mina su capacidad productiva.
- Insuficiente red de caminos vecinales que fomenta el desarrollo pecuario, entre las comunidades del cantón así como el deficiente mantenimiento de las existentes. Solo la vía que conecta hacia el lugar turístico del Chorro de Girón es a nivel de doble tratamiento superficial bituminoso.
- Existe un considerable porcentaje de analfabetismo y un 66% de población que solamente tiene instrucción primaria, siendo más acentuada en el sector rural.
- El sistema de agua potable solo está presente en el 61.3 % de la población el resto se está sirviendo de vertientes y ríos, pozos.
- El servicio de Alcantarillado hacia una red pública en el cantón Girón solamente cubre el 39,6% de la población, el resto elimina sus desechos en pozos ciegos, sépticos y otras formas.

Conclusiones

En cuanto a las condiciones sociales y de servicios podemos notar que los porcentajes de cobertura difieren unos de otros de acuerdo al servicio y considerando sobre todo las distancias del centro cantonal, tal como se puede evidenciar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 10. Condiciones sociales de los pobladores de la Sub-cuenca de los ríos Rircay y San Francisco.

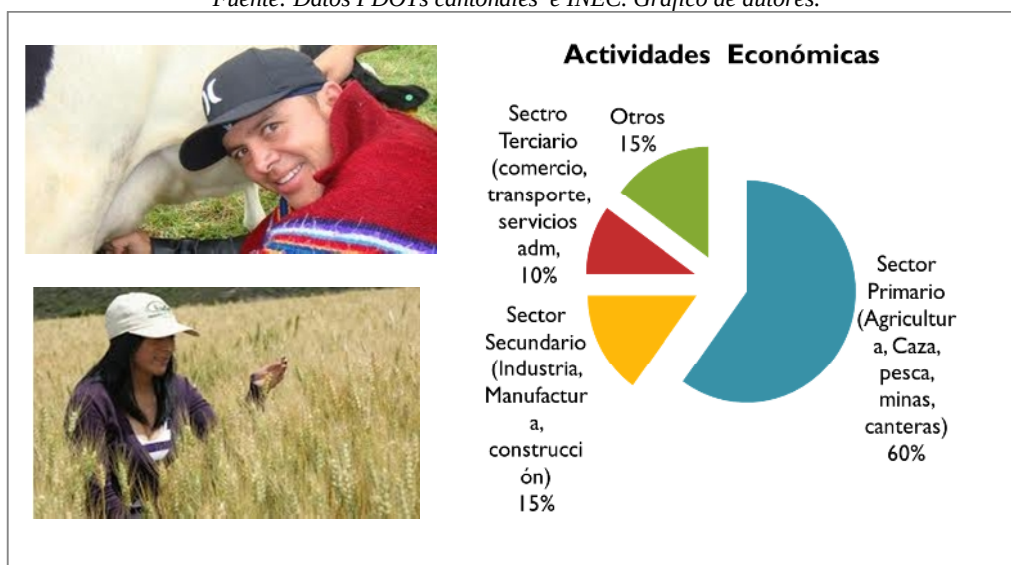
Fuente: INEC. Cuadro elaboración autores.

Servicios o Condición	Pucará	Santa Isabel	San Fernando	Girón
Educación Pública	95,7%	83,4%	95%	82,8
Seguro Social	8,3%	12,%	9,3	9,1%
Analfabetismo	18%	7.9%	8,3%	11,3%
Viviendas con Servicios Básicos Públicos	8,9%	28,3	37,2%	35,1%
Vivienda Propia	58,8%	52,7%	68,9%	59,5%

En cuanto a las condiciones económico-productivas, debemos manifestar que la mayoría de la población se dedica a la agricultura y ganadería, dicha de mejor forma al sector primario, tal como se evidencia en el gráfico siguiente:

Gráfico N° 35. Distribución de actividades económicas de los pobladores de las Sub-cuenas de los ríos Rircay y San Francisco.

Fuente: Datos PDOTs cantonales e INEC. Gráfico de autores.



5.5 PROPUESTA DE GESTION VIAL EN LAS SUBCUENCAS DE LOS RIOS SAN FRANCISCO Y RIRCAY EN EL MARCO DEL DESARROLLO ECONOMICO TERRITORIAL

La propuesta se desarrolla enfocada en los procesos de desarrollo rural vinculado con las actividades productivas y la gestión de los recursos naturales, teniendo presente que la diversidad del territorio exige soluciones concretas adaptadas a las variables características sociales y culturales que en él se verifican.

En el presente estudio se enfoca en un análisis real de costos que incurren en la actualidad los organismos locales, relacionado con el mantenimiento de la red vial vecinal.

Al no contar con propuestas de gestión vial los gobiernos autónomos descentralizados a través de sus departamentos técnicos realizan la intervención vial una vez de que el camino se encuentra con un alto grado de deterioro, y muchas veces cuando se ha producido el colapso, lo que les representa altas inversiones económicas y poco grado de cobertura.

La propuesta de esta investigación se enfoca en un Modelo de Gestión Vial que incorpora actividades de Mantenimiento Vial con Microempresas en las sub-cuencas de los ríos Rircay y San Francisco, propuesta de gestión vial que se pondrá a consideración de los gobiernos locales responsables del mantenimiento vial y que incorpora a la comunidad local organizados.

Microempresas para que asuman “*Actividades de Mantenimiento Vial Preventivo*”, cuyo principal objetivo es conseguir que los caminos vecinales se encuentren en condiciones aceptables y presten un servicio eficiente al tráfico vehicular durante todas las épocas del año y que les permita a los gobiernos locales optimizar los recursos económicos, ampliar su espacio de cobertura y al mismo tiempo inyecten dinero en la economía local desde el punto de vista de que las microempresas de mantenimiento generan capacidad empresarial en sus localidades.

Las microempresas serían las instancias técnica responsable de realizar permanente y adecuadamente las labores de mantenimiento preventivo de los Caminos; su conformación será con habitantes de las comunidades que habitan en las inmediaciones de las vías que serán intervenidas; en tal sentido, cumplen la función de articular la participación comunal en el cuidado y mantenimiento de las vías.

5.5.1 Definiciones

Mantenimiento Preventivo

Gráfico N° 36. Actividades de mantenimiento preventivo

Fuente: Autores



El Mantenimiento Preventivo hace referencia a las diferentes actividades requeridas para corregir imperfecciones en la superficie de rodadura, en aéreas colindantes y otros elementos de las vías y que se aplica con regularidad una o más veces al año, dependiendo de las condiciones específicas de la vía.

Las actividades, en general consideradas como mantenimiento preventivo son las siguientes:

- Limpieza de calzada y pequeños derrumbes.
- Reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura.
- Mantenimiento de los sistemas de drenaje.
- Control de la vegetación y mantenimiento de señalización.

La realización de estas actividades debe obedecer a criterios establecidos, que a manera de ejemplo se expone en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 11. Criterios para establecer el nivel de mantenimiento preventivo

Fuente: Elaboración autores

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
CRITERIOS PARA APLICACIÓN	VALOR
Espesor de lastrado	mayor o igual a 10 ms
Bombeo (pendiente transversal)	de 2 a 3%
Baches encalaminados	de 0 a 10%
Ahuellamientos, hundimientos	de 0 a 5%
Señalización	si cuenta con señalización
cunetas y alcantarillas	limpias
puentes, pontones, muros de contención y badenes	en buen estado

Los datos que son consignados para el análisis de la propuesta necesaria nos permiten, conocer la ubicación de los principales componentes y obras que conforman el camino, el estado de los mismos y la necesidad de ciertos trabajos.

Datos generales

En este punto son consignados los datos generales del camino tales como: ubicación, poblaciones cercanas, tráfico, fecha de ejecución del inventario, el punto de inicio y el punto final del tramo.

Características de la vía

En este punto se indican las características topográficas del camino, la pendiente del mismo, y la existencia de canteras y puntos de agua que permitan abastecerse de los materiales necesarios para el afirmado. También se consignan en este rubro los derrumbes existentes o las zonas potenciales de derrumbes.

Pavimento

En esta sección se indican las características de la superficie de rodadura, tales como el ancho de calzada, el bombeo, el tipo de material de la superficie de rodadura y un aspecto de mucha importancia, relacionado con la identificación de los defectos de la calzada.

La clasificación de los defectos en las carreteras se agrupa en dos tipos:

a) Defectos superficiales:

- Baches.
- Ahuellamientos.
- Ondulaciones
- Superficies resbalosas.
- Erosión superficial.
- Superficies blandas.
- Pérdida de material.

b) Defectos de cimentación o fundación:

- Hundimientos.

5.5.2 Costos de la conservación vial

La propuesta planteada referente a la inclusión de actividades de Mantenimiento Preventivo a ejecutarse a través de Microempresas pretende establecer los costos

unitarios, presupuestos y especificaciones técnicas de las diferentes actividades contempladas en “Mantenimiento Preventivo”.

5.5.3 Aspectos técnicos del mantenimiento de caminos

En esta sección se detallara en una forma muy general los elementos del camino que deberán ser intervenidos para su conservación y eficaz funcionalidad.

5.5.4 Elementos viales

La gran mayoría de caminos vecinales de las sub cuencas de los ríos Rircay y San Francisco están constituidos en su superficie de rodadura por un material denominado lastre o material de rodadura, en un menor porcentaje existen caminos que no cuenta con ningún tratamiento superficial.

Debido a que el suelo y el afirmado pierden resistencia y cohesión con el agua, el sistema de drenaje en la carretera se convierte en un factor de mucha importancia para el correcto funcionamiento de la misma.

Los principales elementos que componen un camino son:

- Superficie de rodadura.
- Bombeo o pendiente transversal.
- Cunetas laterales.
- Cunetas de coronación.
- Alcantarillas.
- Cruces de canales de riego.
- Puentes y pontones.
- Badenes o pases de cauces.
- Muros de sostenimiento y contención.
- Señales de tránsito.
- Postes de kilometraje.
- Guardavías.

Los elementos arriba indicados no siempre están presentes en todas las vías, dependen generalmente de la topografía, el clima, características geométricas entre otros.

Un aspecto importante a considerar en la buena funcionalidad de la vía se refiere a la correcta evacuación del agua proveniente de las precipitaciones pluviales se inicia con la conservación del bombeo o pendiente transversal de la superficie de rodadura, la misma que debe estar comprendida entre 2% a 5%.

Obras de arte y drenaje

Estas obras están orientadas a proporcionar a la carretera los elementos de evacuación de aguas superficiales en forma segura, evitando que ingresen a la calzada, o de ingresar a ésta, puedan salir de ella en forma segura.

Muros de contención o sostenimiento

Los muros de sostenimiento se ubican en zonas donde existe el riesgo de inestabilidad de la plataforma o donde previamente se produjo un deslizamiento parcial o total de la plataforma, pueden ser de tipo enrocados o gaviones.

Cunetas laterales

Las cunetas son los elementos de drenaje que se ubican en los costados de la carretera y tienen por objeto facilitar la salida del agua que pueda estar presente en la plataforma y taludes. La cuneta debe conducir el agua hacia puntos de desfogue o alcantarillas.

Alcantarillas

Las alcantarillas son estructuras destinadas a facilitar el paso del agua de un lado del camino al otro. Se ubican por debajo de la plataforma y su tamaño depende de la cantidad de agua que pasará a través de ellas.

Badenes

Los badenes o vados son estructuras que se construyen en lugares donde un curso de agua atraviesa la carretera y no es posible construir un puente. Su construcción depende de la cantidad de agua y la amplitud del cauce.

5.5.5 MATERIALES Y HERRAMIENTAS

En general, los materiales y herramientas que se requieren para el mantenimiento preventivo del camino son básicos y fundamentalmente están relacionados con el mantenimiento de la calzada y el transporte de los materiales.

Materiales

El material principal a ser empleado en el mantenimiento es el afirmado, ripio o lastre, que está conformado por gravas, arenas y suelos finos y sirve como superficie de rodadura. Se emplea para reemplazar el material desgastado en la plataforma, tapar los baches, mejorar bermas y, en general, para toda actividad en la plataforma.

Es necesario ubicar las canteras que nos proporcionarán el material para afirmado, para lo cual se debe contar con ensayos de laboratorio que garanticen la calidad de la misma, costos que deberán ser asumidos por los gobiernos locales.

Herramientas

Las herramientas que son utilizadas para los trabajos de mantenimiento preventivo, son básicamente manuales, tales como palas, picos, carretillas, barretas, etc. Las herramientas deben estar en buenas condiciones y ser sustituidas cuando estén desgastadas.

El número y tipo de herramientas, depende de la longitud de camino que será atendido y del número de personas que forman las cuadrillas, así como del programa de mantenimiento que se establezca entre las que podemos citar: Pisón manual, Carretilla, Pala, Pico, Azadón, Regla de madera, Cinta métrica, Rastrillo, Escalera, Hacha, Machete, Depósito de agua. Escalera, Barreta, Escoba.

5.6 PRINCIPALES ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Conservación de la plataforma

- Limpieza de plataforma (incluyendo remoción de derrumbes menores a 50 m³).
- Roce y limpieza de maleza.
- Bacheo de calzada y berma.
- Peinado de taludes.

Conservación de obras de arte y drenaje

- Limpieza de cunetas laterales.
- Limpieza de cunetas de coronación.
- Limpieza de alcantarillas.
- Limpieza de badenes.
- Limpieza de puentes y pontones.
- Mantenimiento de muros secos.
- Encausamiento de pequeños cursos de agua.

Conservación de señales y vigilancia

- Mantenimiento de señales.
- Vigilancia y control.

Como se puede apreciar, todas estas actividades pueden ser desarrolladas enteramente con mano de obra y no requieren de una calificación especial para su ejecución.

Estas actividades están destinadas, principalmente, a mantener el sistema de drenaje en buen estado de funcionamiento y además contar con una superficie de rodadura en una adecuada condición de servicio, que permita que los vehículos circulen sin dificultad.

5.7 EVALUACION ECONOMICA RELACIONADO CON EL MANTENIMIENTO DE LOS CAMINOS VECINALES

En esta parte del Estudio se procede a realizar un estudio económico de las diferentes actividades que intervienen en el mantenimiento y conservación de los caminos vecinales,

En la primera parte se realizara el análisis presupuestario de la propuesta de Gestión Vial relacionado con la inclusión de actividades de “Mantenimiento Preventivo con Microempresas referente al costo por kilómetro de Mantenimiento; en la segunda parte se realizara un análisis presupuestario y comparativo de las actividades de Mantenimiento Vial sin y con la inclusión de la actividad preventiva de mantenimiento vial.

Mantenimiento Preventivo

En esta parte se procederá a realizar una valoración del costo que representa realizar el componente “Mantenimiento Preventivo” las diferentes actividades que intervienen, el personal que se requiere y las herramientas menores y materiales necesarias. El cálculo de los precios unitarios de los rubros se ha elaborado en base a la experiencia obtenida en la ejecución de trabajos similares; los costos directos consideran rendimientos (acordes a la zona), salarios (correspondientes a tablas salariales vigentes), materiales (necesarios lastre), herramientas menores y los costos indirectos;

El siguiente cuadro detalla rendimiento para la ejecución de los diferentes rubros relacionados con el mantenimiento preventivo.

Cuadro N° 12. Rendimiento cuadrilla Mantenimiento Preventivo
Fuente: Elaboración autores

ACTIVIDAD	UNIDAD	GRUPO DE TRABAJO	RENDIMIENTO POR GRUPO POR DIA
Limpieza de plataforma de la vía	KM	6	10 - 12/km
Rose y Limpieza de Maleza	M	4	190 -210/m
Bacheo de calzada y berma	m2	4	35 - 45/m2
Peinado de Taludes	m2	4	9-12/m2

Limpieza de cunetas laterales	m	4	600-650/m
Limpieza de cunetas de coronación	m	4	600-650/m
Limpieza de alcantarillas	U	3	2/unidad
Limpieza de badenes	m2	4	40-45/m2
Limpieza de puentes	U	4	1.5/puente
Mantenimiento de Muros	m3	5	6/m3
Encausamiento de cursos de agua	m	3	60/m
Mantenimiento de señales	U	2	10/unidad

En esta parte partiremos del supuesto de que la vía ha sido recién mantenida y se encuentra en buen estado de servicio y a partir de allí se considerara la inclusión de la actividad relacionada con el mantenimiento preventivo.

En el siguiente cuadro se describe los costos relacionados con el mantenimiento preventivo, tomando en consideración los precios unitarios, los cuales se encuentran en anexos.

Cuadro N° 13. Presupuesto Referencial actividad Mantenimiento Preventivo
Fuente: Elaboración autores.

PRESUPUESTO REFERENCIAL					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	Limpieza de plataforma de la vía	KM	1.00	12.90	12.90
2	Rose y Limpieza de Maleza	M	300.00	0.52	156.00
3	Bacheo de calzada y berma	m2	150.00	2.58	387.00
4	Peinado de Taludes	m2	100.00	1.03	103.00
5	Limpieza de cunetas laterales	m	200.00	0.18	36.00
6	Limpieza de cunetas de coronación	m	200.00	0.18	36.00
7	Limpieza de alcantarillas	U	1.00	51.61	51.61
8	Limpieza de badenes	m2	20.00	2.58	51.60
9	Limpieza de puentes	U	1.00	4.30	4.30
10	Mantenimiento de Muros	m3	10.00	17.20	172.00
11	Encausamiento de cursos de agua	m	60.00	1.28	76.80
12	Mantenimiento de señales	U	1.00	7.56	7.56
				total	1,094.77

La frecuencia de la intervención es variable dependiendo del lugar, clima, tráfico para la zona de estudio se considera ejecutar cuatro veces al año obteniéndose un promedio mensual de \$. 273,69 dólares a ejecutar con una cuadrilla de 4 a 6 integrantes por kilómetro de vía.

En el capítulo de anexos, se adjunta análisis de precios unitarios.

Evaluación económica de actividades de Mantenimiento vial.

Todo estudio económico de proyectos tiene por objeto evaluarlo, para encontrar ventajas o desventajas que puedan influir en el momento en que se realice la asignación de recursos, estableciendo así un orden de importancia.

Existen varios criterios que intervienen en el proceso de evaluación, los cuáles pueden ser de tipo económico, social o financiero. En nuestro caso nos referiremos a los de tipo económico y social.

El estudio hace referencia a un análisis técnico-económico de costos que representa ejecutar los proyectos de Mantenimiento de caminos vecinales con y sin la inclusión del rubro “Mantenimiento preventivo”.

La investigación hace referencia a una arteria representativa vial ubicada en la sub-cuenca alta del río San Francisco, cantón Pucara, provincia del Azuay, los datos generales y técnicos se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 14. Características de camino vecinal Pucará – Puculcay.
Fuente: Elaboración autores.

1. Datos Generales						
Clasificador camino	RED VIAL PROVINCIAL "CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	26+10					
Descripción (nombre)	Pucara centro urbano - Puculcay					
Cantón	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Pelincay, Llimbi, Dolorosa, Santa Marianita, Rambran, Tucto, Puculcay					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)	Mar-10					
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	bus
	6	12	8	4	2	8

2. Características de la vía

	DESCRIPCION VIA					
	Pucara - Pelincay	Pelincay -Llimbi	LLimbi- Dolorosa	Dolorosa -S. Marianita	S. Marianita - Rambram	Rambram- Puculcay
Topografía (marcar con X)						
Accidentada			X			
Ondulada	X	X		X	X	X
Plana						
Pendientes (en porcentaje)						
Máxima (subidas o bajadas)	14%	12%	14%	16%	12%	10%
Mínima (zonas llanas)	8%	6%	6%	4%	6%	4%
Canteras						
Ubicación			Dolorosa de Chuqui			Puculcay
Tipo de materiales cantera (marcar con X)						
Grava						
Arena						
Piedra						
Material para lastrado			X			X
Derrumbes						
Ubicación						
Volumen (en metros cúbicos)						

3. Pavimento

	DESCRIPCION VIA					
	Pucara- Pelincay	Pelincay -Llimbi	LLimbi- Dolorosa	Dolorosa - S. Marianita	S. Marianita - Rambram	Rambram- Puculcay
Ancho calzada (metros)	5	5	5	5	5	5
Bombeo de recta (en porcentaje)	2%	2%	2%	2%	2%	2%

Tipo de material de rodadura (marcar con X)						
Afirmado	x	x	x	x	x	x
Lastre	x	x	x	x	x	x
Empedrado						
DTSB						
pavimento rígido						
Espesor lastrado (en centímetros)	20	20	20	20	20	20
Baches	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Ahuellamientos		3%	3%	3%	3%	3%
Hundimientos						
Señalización (marcar con X)						
Hitos kilométricos						
Señales preventivas y/o informativas						

4. drenaje

	DESCRIPCION VIA					
	Pucara- Pelincay	Pelincay- Llimbi	LLImbi- Dolorosa	Dolorosa -S. Marianit a	S. Marianit a- Rambram	Rambram- Puculcay
Cunetas						
Tipo						
Colmatadas		x		x		
Medianamente colmatadas	x		x		x	x
Limpias						
Zanjas de coronación (marcar con X)						
Colmatadas						
Medianamente colmatadas						
Limpias						
Alcantarillas (marcar con X)						
Tipo						
Colmatadas						
Medianamente colmatadas	x	x	x	x	x	x
Limpias						
Material	sin clasificar	sin clasificar	sin clasificar	sin clasificar	sin clasifica r	sin clasificar
Ubicación						

Volumen (en metros cúbicos)						
-----------------------------	--	--	--	--	--	--

5. Obras de Arte

	DESCRIPCION VIA					
	Pucara - Pelincay	Pelincay-Llimbi	LLimbi-Dolorosa	Dolorosa -S. Marianita	S. Marianita-Rambran	Rambran-Puculcay
Puente de metálico						
Puente de concreto						
Puente de madera	x	x			x	
Longitud (metros)	6	5			5	
Buen estado						
Regular	x	x			x	
Malo						
Pontones						
Longitud (metros)						
Buen estado						
Regular						
Malo						
Badenes						
Buen estado						
Regular						
Malo						
Muros de contención	x					
Buen estado	x					
Regular						
Malo						

El análisis tiene relación con la Rehabilitación del Camino Vecinal Pucara – Puculcay” que se encuentra ubicado en la parte alta de la sub cuenca del rio San Francisco jurisdicción de Pucara provincia del Azuay, el mismo que inicia en la cabecera cantonal de Pucara, atraviesa comunidades de Pelincay, Llimbi, Dolorosa, Santa Marianita, Rambran, Tucto, y termina en la comunidad de Puculcay.

La cobertura del proyecto es de carácter rural, la población beneficiaria directamente con la ejecución de la obra es de 3000 personas correspondiente a la población de los centros poblados por los cuales atraviesa el proyecto.

El análisis se enfoca en las diferentes actividades necesarias para la Rehabilitación de la vía, determinadas por observación visual, las cuales se detalla:

- Rasanteo y apertura de cunetas
- Reconformación de la sub rasante
- Tendido y compactado de material de lastre
- Transporte de material de lastre
- Explotación y cargado de material de lastre
- Reposición de alcantarillas y pasos de agua
- Excavación a mano (apertura de cuentas de coronación)

Para el análisis de costos referentes a mejorar la arteria vial se consideró la ubicación de minas de lastre (Distancia Media de Transporte); para el cálculo de los precios unitarios se consideró el equipo, herramientas menores mano de obra y materiales necesarios para la ejecución de los diferentes rubros.

En el cuadro que a continuación se adiciona, detalla el presupuesto referencial necesario para la ejecución del proyecto “Rehabilitación de la vía Pucara –Puculcay”. (Precios unitarios, ver anexos)

Cuadro N° 15. Presupuesto referencial rehabilitación vía Pucará – Puculcay.
Fuente: Elaboración autores.

Datos generales:
Longitud de vía a rehabilitar = 26,10 km
Ancho promedio = 5,00 metros
Estado de la calzada = malo
Espesor capa de reposición = 20 cms.

PRESUPUESTO REFERENCIAL				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
RASANTEO Y APERTURA DE CUNETAS	M	26,100.00	0.13	3,393.00
RECONFORMACION DE LA SUBRASANTE	M2	130,500.00	0.06	7,830.00
TENDIDO Y COMPACTADO DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO (ESP. CAPA 20 CM)	M3	13,050.00	13.45	175,522.50
TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO	M3/KM	104,400.00	0.32	33,408.00
EXPLOTACION Y CARGADO DE MATERIAL	M3	13,050.00	2.95	38,497.50
REPOSICION DE ALCANTARILLAS	M	30.00	26.27	788.10
EXCAVACION A MANO	M3	120.00	6.71	805.20
			TOTAL	260,244.30

En conclusión, considerando la longitud de la vía (26,10 km) se obtiene un valor promedio referencial por kilómetro de **\$ 9.971,05.**

De igual forma se procedió a elaborar un presupuesto referencial considerando dentro de las actividades de mantenimiento vial el rubro “Mantenimiento vial preventivo”, el mismo que se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 16. Presupuesto referencial con rubro de mantenimiento preventivo
Fuente: Elaboración autores

Datos generales:				
Longitud de vía a rehabilitar = 26,10 km				
Ancho promedio = 5,00 metros				
Estado de la calzada = malo				
Espesor capa de reposición = 10 cms.				
Longitud de tramo a recuperar =5,22 Km				
PRESUPUESTO REFERENCIAL				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	KM	26.10	273.69	7,143.37
TENDIDO Y COMPACTADO DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO (ESP. CAPA 10 CM rodadura)	M3	2,610.00	13.45	35,104.50
TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO	M3/KM	20,880.00	0.32	6,681.60
EXPLOTACION Y CARGADO DE MATERIAL	M3	2,610.00	2.95	7,699.50
			TOTAL	56,628.97

En conclusión considerando la longitud de la vía (26,10 km) se obtiene un valor promedio referencial por kilómetro de **\$ 2.162.69**

El cálculo presupuestario incluye costos de actividades relacionadas con el mantenimiento periódico de reposición de capa de rodadura cada tres años.

La tabla que se describe seguidamente refleja los costos por kilómetro de mantenimiento de caminos vecinales con y sin la incorporación del mantenimiento preventivo.

Cuadro N° 17. Comparación costos de mantenimiento vial con y sin la inclusión de actividades de mantenimiento preventivo.
Fuente: Elaboración autores.

MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES			
CON INSERION DE ACTIVIDAD MANTENIMIENTO PREVENTIVO	CON INSERION DE ACTIVIDAD MANTENIMIENTO PREVENTIVO	AHORRO	%
9.971,05	2.169,69	7.801,35	78,24

Del análisis se puede observar que el incorporar el componente relacionado con el mantenimiento preventivo en las actividades de Mantenimiento Vial representa un ahorro del 78,24%.

Con estos datos referenciales de costos de mantenimiento vial por kilómetro y si se considera que las características topográficas y geométricas de las vías de las subcuencas de los ríos Rircay y San Francisco son similares, se ha elaborado cuadros indicativos en donde se detalla las inversiones necesarias para la rehabilitación de la red vial, los mismos que se detalla a continuación.

Cuadro N° 18. Costos mantenimiento vial Sub cuenca del río Rircay

Fuente: Elaboración autores

COSTO DE REHABILITACION VIAL POR KM				ESTADO DE CALZADA			COSTO REHABILITACION
DENOMINACION	LONGITUD	ANCHO	TIPO CALZADA	BUENO	MALO	REGULAR	
SAN FERNANDO – SAN ISIDRO.	5.1	5	LASTRE			X	50,852.36
BUSA –SACASUMA - PARUÑA.	3.3	5	LASTRE		X		32,904.47
SAN FERNANDO-CASTILLO-LA MERCED.	2.6	5	LASTRE			X	25,924.73
SAN SEBASTIAN-VIA SIGUILLA-RIO ZHALLGUÑA	1.5	5	LASTRE		X		14,956.58
SAN SEBASTIAN - ATO DE LA VIRGEN	1.5	5	LASTRE			X	14,956.58
SAN SEBASTIAN -QUIMAPUTO- CACHI-LAJAS-3PIEDRAS	13.3	5	LASTRE			X	132,614.97
LAJAS - SAN PABLO.	5.3	5	LASTRE		X		52,846.57
SAN ISIDRO - FATIMA	1.9	5	LASTRE			X	18,945.00
QUICHIQUE - ROSAS - PACAY.	9.4	5	LASTRE			X	93,727.87
PACAY - LUMAHUAICO.	3.5	5	LASTRE			X	34,898.68
QUICHIQUE -CHAPIRO - SANTO CRISTO - BALSAPAMBA.	11.5	5	LASTRE			X	114,667.08
BALSAPAMBA - PACAY	1.9	5	LASTRE			X	18,945.00
BALSAPAMBA-ROSAS PUCALLPA	4.8	5	LASTRE			X	47,861.04
SAN CARLOS - NOVA	2.4	5	LASTRE			X	23,930.52
CHUMBLIN - LA Y DEL CISNE CRISTAL - CRISTAL	3.5	5	LASTRE		X		34,898.68
SAN GERARDO - CHUMBLIN	4.5	7.2	DTSB	X			
SAN GERARDO - QUIMSACOA	6.2	5	LASTRE		X		61,820.51
GIRON - EL CHORRO	5.8	7.2	DTSB	X			
SANTO CRISTO – LA ASUNCION	5.6	5.5	LASTRE		X		55,837.88
LENTAG - CATAVIÑA	5.2	6	LASTRE		X		51,849.46
SANTA ISABEL – SULUPALI GRANDE	7.4	5	LASTRE		X		73,785.77

Cuadro N° 19. Costos mantenimiento vial Sub cuenca del río San Francisco

Fuente: Elaboración autores

COSTO DE REHABILITACION VIAL POR KM		\$. 9,971.05	ESTADO DE CALZADA				
DESCRIPCION	LONGITUD	ANCHO	TIPO CALZADA	BUENO	MALO	REGULAR	COSTO REHABILITACION
VIA DOLOROSA - SANTA MARIANITA - RAMBRAM - TUCTO – PUCULCAY	17	5	LASTRE		X		169,507.85
VIA PUCULCAY - HORNILLOS - CHILCA	4.2	5	LASTRE		X		41,878.41
VIA A PUCULCAY - LAS NIEVES	1.3	5	LASTRE		X		12,962.37
VIA DOLOROSA - MINAS CHUQUI - RIO SAN FRANCISCO	8.4	5	LASTRE		X		83,756.82
VIA A PUCULCAY - SANTA ROSA	1.6	5	LASTRE		X		15,953.68
Y ENTRADA A LA BETANIA - BETANIA - SANTA MARIANITA	1.6	5	LASTRE		X		15,953.68
VIA BETANIA - SAN JOSE DE LA BETANIA	3.9	5	LASTRE		X		38,887.10
VIA A QUINUAS - SAN LUIS	1.8	5	LASTRE		X		17,947.89
VIA PUCARA - LA FLORIDA	1.4	5	LASTRE			X	13,959.47
VIA PELINCAY - LLIMBI - DOLOROSA	6.9	5	LASTRE			X	68,800.25
VIA CALIGUINA - SAN MARCOS - PINGLIO	4.3	6.5	LASTRE			X	42,875.52
VIA QUINUAS - LAGUNA DE ÑARIGUIÑA	6.8	5	LASTRE		X		67,803.14
VIA SAN LUIS - PELINCAY	2.7	5	LASTRE			X	26,921.84
VIA SAN FRANCISCO - PELINCAY	2.2	5	LASTRE			X	21,936.31
VIA SAN FRANCISCO - TIPOLOMA - QUINUAS	4.2	5	LASTRE		X		41,878.41
VIA LIMONES – GUALGURO	5.6	5	LASTRE		X		55,837.88
VIA SAN ANTONIO DE NUGRO - ÑUGROPAMBA	3.65	5	LASTRE		X		36,394.33
VIA ÑUGROPAMBA – AVISPALOMA	1.8	5	LASTRE		X		17,947.89
VIA ÑUGROPAMBA - SUMOS -DEUTA	5	6	LASTRE		X		49,855.25
VIA DEUTA - LA ESTANCIA	5.4	6	LASTRE		X		53,843.67
ZHAGLI - HUERTAS - HORNILLOS	8.4	6	LASTRE		X		83,756.82
HUERTAS - PEDERNALES	7.3	5	LASTRE		X		72,788.67

5.8 VIABILIDAD ECONOMICA

Estimación de los beneficios debidos a los ahorros en costos de operación vehicular¹²

La estimación en términos monetarios de los beneficios que se obtienen por ahorros en los costos de operación vehicular, se determinan con base en los costos de operación por tipo de vehículo del Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) usuario del camino por rehabilitar, ante situaciones sin y con proyecto, es decir mediante la diferencia de los costos de operación en la situación actual y los costos de operación en el camino totalmente rehabilitado. Los costos de operación de ambas situaciones se calculan a partir de los costos de operación base (costos de operación por tipo de vehículo en

¹² Modelo Vehicle Operating Costs (VOC) desarrollado por el Banco Mundial

condiciones ideales de operación), a los cuales se les aplica un factor de corrección que toma en cuenta el tipo de terreno y el Índice Internacional de Rugosidad (IIR).

Costo de operación vehicular base

El costo de operación vehicular base, es determinado tomando como punto de partida, un camino en óptimas condiciones, es decir un camino recto, sin pendientes verticales, sin grados de curvatura ni sobre-elevaciones y alojado en terreno plano.

El modelo utilizado en la estimación de estos costos es el Vehicle Operating Costs (VOC) desarrollado por el Banco Mundial; el cual dispone de gráficas en donde se puede obtener los factores del costo de operación base de los vehículos conociendo el estado de la superficie de rodamiento medido a través del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) y el tipo de terreno (Plano, lomerío o montañoso). Asimismo, se pueden obtener en unidades monetarias los costos de operación base para cada uno de los vehículos, multiplicando los consumos de los insumos (Combustibles, lubricantes, llantas, refacciones, mantenimiento, etc.), en un kilómetro de camino por sus correspondientes precios unitarios.

Costos de operación vehicular corregidos.

El Análisis sobre los costos de operación se realiza para las condiciones **sin y con proyecto**, las que requieren como insumo la información relativa al Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) que circula actualmente en el camino en estudio, la composición vehicular de dicho tránsito, la tasa de crecimiento regional del tránsito, el tipo de terreno en que se localiza el camino y la calificación del estado superficial (IIR), para ambas condiciones.

Para el tipo de camino objeto del estudio cuya característica de rodadura es de lastre, se recomienda utilizar en la situación sin proyecto un Índice Internacional de Rugosidad (IIR) de 12 m/km y para la situación con proyecto un índice de rugosidad equivalente de 8 m/km; consideración para caminos con calzada de lastre con índice de servicio bajo y velocidades de circulación bajas < 70 Km/h.

Una vez identificados los elementos que intervienen en la determinación de los costos de operación vehicular, se procede a la estimación de los mismos en forma anualizada, por tipo de vehículo para ambas situaciones.

Ahorros anuales y totales en costos de operación vehicular

La diferencia de los costos de operación de los distintos vehículos en la situación sin proyecto y de aquellos relativos a la situación con proyecto, nos permitirán conocer los beneficios debidos a los ahorros en costos de operación para cada año del horizonte económico del proyecto.

La tasa de crecimiento se aplica al Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA), obtenido de aforos en el camino que se pretende mejorar, con el propósito de estimar el tránsito a lo largo del horizonte económico del proyecto, empleando la siguiente expresión:

$TDPA_j = TDPA_0(1+i)^n$; en donde TDPA j representa el tránsito diario promedio anual en el año j, TDPA0 es el tránsito actual del camino, i es la tasa de crecimiento anual del tránsito y n el periodo de tiempo que hay entre el TDPA0 y TDPA j, el cual podrá ser menor o igual al horizonte económico del proyecto.

Cuadro N° 20. Tráfico Vehicular proyectado
Fuente: Elaboración autores

TPDA	72			
TAZA CRECIMIENTO (INEC)*	1.92%			
PERIODO TIEMPO AÑOS	10			
AÑO	LIVIANO	AUTOBUS	CAMIÓN	TOTAL
-	43	10	19	72
1	44	10	19	73
2	45	10	20	75
3	46	11	20	77
4	46	11	21	78
5	47	11	21	79
6	48	11	21	80
7	49	11	22	82
8	50	12	22	84
9	51	12	23	86
10	52	12	23	87

Una vez realizada la proyección del tránsito diario promedio anual se procede a aplicar el porcentaje de participación que tiene cada tipo de vehículo en el mismo. Esta participación se obtiene de la composición vehicular obtenida del aforo disponible (% A, %B y %C).

Lo manifestado se detalla en el cuadro que a continuación se adjunta.

Cuadro N° 21. .Porcentaje de participación vehicular.

Fuente: Elaboración autores

TPDA 2012		72
	No.	% incidencia
LIVIANO (A)%	43	60%
AUTOBUS (B)%	10	14%
CAMION (C)%*	19	26%

De la proyección del TDPA por tipo de vehículo, se obtiene el número de automóviles, autobuses y camiones usuarios del camino en forma anual, los cuales al multiplicarse por el costo de operación corregido, conforme al tipo de terreno y el índice internacional de rugosidad (IIR) de la superficie de rodamiento, se obtiene el costo de operación anual por tipo de vehículo, en el horizonte económico considerado en el análisis (10 años).

Las expresiones siguientes permiten determinar los costos de operación del flujo vehicular, en forma anual y por tipo de vehículo:

- Automóviles (A) = (TDPA j)*(% A)*(365)*(L)*(Costo de Operación de Axy),
- Autobuses (B) = (TDPA j)*(% B)*(365)*(L)*(Costo de Operación de Bxy),
- Camiones (C) = (TDPA j)*(% C)*(365)*(L)*(Costo de Operación de Cxy).

En donde (L) es la longitud del camino a rehabilitar, (X) representa el tipo de terreno en que se localiza el camino en estudio y (Y) representa el IIR de la superficie de rodamiento.

Los beneficios debidos a los ahorros en costos de operación para cada tipo de vehículo, se obtienen por diferencia entre la situación sin proyecto y la situación con proyecto. Al sumar estos ahorros se obtienen los beneficios totales en forma anual, los que se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 22. Características Operativas vehículos
Fuente: Elaboración: autores

Insumos calculo Operación Vehicular Base

Tipo de terreno	Montañoso
Superficie de rodadura S/P	Lastre
IIR SIN PROYECTO	12
IIR CON PROYECTO	8
ANCHO DE CALZADA S/P	5,00
ANCHO DE CALZADA CON CUNETAS C/P	5.6
PRECIPITACIÓN (ALTA, MEDIA, BAJA)	media
POLITICA DE CONSERVACION RUTINARIA S/P	R
POLITICA DE CONSERVACION RUTINARIA C/P	r
POLITICA DE CONSERVACION PERIODICA C/P	
POLITICA DE CONSERVACION PERIODICA S/P	
INGRESO MENSUAL DEL PASAJERO	409.6
INGRESO MENSUAL DEL CONDUCTOR	598.4
NUMERO DE OCUPANTES POR AUTOMOVIL	4
NUMERO DE OCUPANTES POR AUTOBUS	25
HORAS EFECTIVAS LABORADAS / MES (CHOFER)	160
HORAS EFECTIVAS LABORADAS / MES (PASAJEROS)	160
TASA DE ACTUALIZACIÓN (%)	12%
VELOCIDAD SIN PROYECTO	
LIVIANO (km/h)	25
BUS (km/h)	25
CAMION (km/h)	25
VELOCIDAD CON PROYECTO	
LIVIANO (km/h)	40
BUS (km/h)	40
CAMION (km/h)	40

En los cuadros siguientes se detalla los insumos para el cálculo de los costos de operación base, tanto para a vehículos livianos, camiones y autobuses.

INSUMOS PARA EL CALCULO DE LOS COSTOS DE OPERACION BASE VEHICULOS LIVIANOS. (Consumo por cada 100 km/vehículo)

Cuadro N° 23. Costos de operación base.

Fuente: Elaboración autores.

CONSUMO DE COMBUSTIBLE	GL	33.000
USO DE LUBRICANTES	GL	0.400
CONSUMO DE LLANTAS	No. LLANTAS NUEVAS	0.060
TIEMPO DE OPERADOR	HORA	40.000
MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO	HORA	2.000
REFACCIONES	% COST.VEHIC.	0.001
DEPRECIACIONES	% COST.VEHIC.	0.005
INTERES	% COST.VEHIC.	0.002

COSTOS UNITARIOS EN DOLARES AÑO 2012	UNIDAD	COSTO
Precio de vehículo	U	15,000.00
Costo de combustibles	GL	1.40
Costo de lubricantes	GL	18.00
Costo de llanta nueva	U	80.00
salario hora chofer	hora	3.74
salario mecanico de mantenimiento	hora	2.56
Tasa de interés anual 12%	%	0.12
Costos indirectos por vehículo - Km	%	0.03

COSTO DE OPERACIÓN BASE				0.34192
	U	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	GL	33.00	1.40	46.20
USO DE LUBRICANTES	GL	0.40	18.00	7.20
CONSUMO DE LLANTAS	No. LLANTAS NUEVAS EQUIV.	0.06	80.00	4.80
TIEMPO DE OPERADOR	HORA	40.00	3.74	149.60
MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO	HORA	2.00	2.56	5.12
REFACCIONES	% COST.VEHIC.	0.001		21.00
DEPRECIACIONES	% COST.VEHIC.	0.005		79.50
INTERES	% COST.VEHIC.	0.002		28.50
				341.92

INSUMOS PARA EL CALCULO DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN BASE VEHICULOS AUTOBUS. (Consumo por cada 100 km/vehículo)

Cuadro N° 24. Costos de operación base.

Fuente: Elaboración autores

CONSUMO DE COMBUSTIBLE	GL	66.0500
USO DE LUBRICANTES	GL	0.9500
CONSUMO DE LLANTAS	No. LLANTAS NUEVAS EQUIV.	0.2400
TIEMPO DE OPERADOR	HORA	40.0000
MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO	HORA	3.0000
REFACCIONES	% COST.VEHIC.	0.0013
DEPRECIACIONES	% COST.VEHIC.	0.0006
INTERES	% COST.VEHIC.	0.0003

COSTOS UNITARIOS EN DOLARES AÑO 2012	UNIDAD	COSTO
Precio de vehículo	U	45,000.00
Costo de combustibles	GL	1.04
Costo de lubricantes	GL	18.00
Costo de llanta nueva	U	160.00
salario hora chofer	hora	3.74
salario mecanico de mantenimiento	hora	2.56
Tasa de interés anual 12%	%	0.12
Costos indirectos por vehículo - Km	%	0.03

COSTO DE OPERACIÓN BASE				0.2436011
	U	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	GL	66.0500	1.04	68.56
USO DE LUBRICANTES	GL	0.9500	18.00	17.10
CONSUMO DE LLANTAS	No. LLANTAS NUEVAS EQUIV.	0.2400	160.00	38.40
TIEMPO DE OPERADOR	HORA	3.7400	3.74	13.99
MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO	HORA	2.5600	2.56	6.55
REFACCIONES	% COST.VEHIC.	0.0013		58.50
DEPRECIACIONES	% COST.VEHIC.	0.0006		27.00
INTERES	% COST.VEHIC.	0.0003		13.50
				243.60

INSUMOS PARA EL CALCULO DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN BASE VEHICULOS CAMIONES. (Consumo por cada 100 km/vehículo)

Cuadro N° 25. Costos de operación base.

Fuente: Elaboración autores

CONSUMO DE COMBUSTIBLE	GL	66.0500
USO DE LUBRICANTES	GL	0.9500
CONSUMO DE LLANTAS	No. LLANTAS NUEVAS EQUIV.	0.2400
TIEMPO DE OPERADOR	HORA	40.0000
MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO	HORA	3.0000
REFACCIONES	% COST.VEHIC.	0.0013
DEPRECIACIONES	% COST.VEHIC.	0.0006
INTERES	% COST.VEHIC.	0.0003

COSTOS UNITARIOS EN DOLARES AÑO 2012	UNIDAD	COSTO
Precio de vehículo	U	45,000.00
Costo de combustibles	GL	1.04
Costo de lubricantes	GL	18.00
Costo de llanta nueva	U	160.00
salario hora chofer	hora	3.74
salario mecanico de mantenimiento	hora	2.56
Tasa de interés anual 12%	%	0.12
Costos indirectos por vehículo - Km	%	0.03

COSTO DE OPERACIÓN BASE				0.2436011
	U	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	GL	66.0500	1.04	68.56
USO DE LUBRICANTES	GL	0.9500	18.00	17.10
CONSUMO DE LLANTAS	No. LLANTAS NUEVAS EQUIV.	0.2400	160.00	38.40
TIEMPO DE OPERADOR	HORA	3.7400	3.74	13.99
MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO	HORA	2.5600	2.56	6.55
REFACCIONES	% COST.VEHIC.	0.0013		58.50
DEPRECIACIONES	% COST.VEHIC.	0.0006		27.00
INTERES	% COST.VEHIC.	0.0003		13.50
				243.60

Costos de operación vehicular corregidos

En el siguiente cuadro se observa los costos de operación corregidos para una situación sin proyecto (SP) y una situación con proyecto (CP), en base a considerar el tipo de terreno montañoso y el Índice Internacional de Rugosidad de 8 m/km y 12 mm/km.

Cuadro N° 26. Factores de costos de operación
Fuente: Vehicle Operating Costs (VOC) desarrollado por el Banco Mundial

FACTORES DE COSTO DE OPERACIÓN

TIPO DE TERRENO MONTAÑOSO (tablas)

	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
IIR	12	8
LIVIANO	1.85	1.56
BUS	2.05	1.82
CAMION	2.05	1.82

COSTOS DE OPERACIÓN

TIPO DE TERRENO MONTAÑOSO

	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
LIVIANO	0.632552	0.5333952
BUS	0.499382255	0.443354002
CAMION	0.499382255	0.443354002

Con los valores obtenidos en el cuadro anterior se procede al cálculo de los costos de operación vehicular tanto para vehículos livianos, autobús y camión con y sin proyecto, conforme se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 27. Costos de operación vehicular con y sin proyecto.
Fuente: Elaboración autores.

COSTOS DE OPERACIÓN PROYECTADOS

AÑO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO (\$)		
	AUTOMOVIL	AUTOBUS	CAMIÓN	AUTOMOVIL	AUTOBUS	CAMIÓN
0	55,710.43	2,249.39	8,120.29	46,977.44	1,997.02	7,209.23
1	57,006.02	2,249.39	8,120.29	48,069.94	1,997.02	7,209.23
2	58,301.61	2,249.39	8,547.67	49,162.44	1,997.02	7,588.66
3	59,597.21	2,474.33	8,547.67	50,254.94	2,196.72	7,588.66
4	59,597.21	2,474.33	8,975.05	50,254.94	2,196.72	7,968.10
5	60,892.80	2,474.33	8,975.05	51,347.44	2,196.72	7,968.10
6	62,188.39	2,474.33	8,975.05	52,439.94	2,196.72	7,968.10
7	63,483.98	2,474.33	9,402.44	53,532.44	2,196.72	8,347.53
8	64,779.57	2,699.26	9,402.44	54,624.94	2,396.42	8,347.53
9	66,075.16	2,699.26	9,829.82	55,717.43	2,396.42	8,726.96
10	67,370.75	2,699.26	9,829.82	56,809.93	2,396.42	8,726.96

En el cuadro siguiente se detalla el resumen de los ahorros anuales y totales en costos de operación vehicular correspondiente al periodo de intervención se detallan en la tabla.

Cuadro N° 28. Ahorro costos de operación.
Fuente: Elaboración autores.

AHORROS DE COSTOS DE OPERACIÓN VEHICULAR

AÑO	LIVIANOS	AUTOBUS	CAMION	AHORRO DOLARES
0	-	-	-	-
1	8,936.08	252.37	911.06	10,099.51
2	9,139.17	252.37	959.01	10,350.55
3	9,342.26	277.61	959.01	10,578.88
4	9,342.26	277.61	1,006.96	10,626.83
5	9,545.36	277.61	1,006.96	10,829.92
6	9,748.45	277.61	1,006.96	11,033.01
7	9,951.54	277.61	1,054.91	11,284.06
8	10,154.64	302.84	1,054.91	11,512.39
9	10,357.73	302.84	1,102.86	11,763.43
10	10,560.82	302.84	1,102.86	11,966.52

5.9 FLUJO DE FONDOS

El cálculo de flujos de fondos y variables financieras se realiza con las propuestas con y sin la incorporación de actividades de Mantenimiento Preventivo.

El siguiente cuadro describe el flujo de fondo y cálculo de variables financieras del proyecto de rehabilitación de la vía Pucará – Puculcay sin la incorporación de actividades de “Mantenimiento Preventivo”.

Cuadro N° 29. Flujo de fondos y variables financieras sin la inclusión de "Mantenimiento Preventivo"

Fuente: Elaboración autores

PERIODO	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
TOTAL BENEFICIOS		10,099.51	10,350.55	10,578.88	10,626.83	10,829.92	11,033.01	11,284.06	11,512.39
BENEFICIO SECTOR AGRICOLA									
AHORRO EN GASTOS OPERACION. MANTE. C.P.		10,099.51	10,350.55	10,578.88	10,626.83	10,829.92	11,033.01	11,284.06	11,512.39
INVERSIÓN Y COSTOS	260,244.30								
FLUJO NETO	-260,244.30	10,099.51	10,350.55	10,578.88	10,626.83	10,829.92	11,033.01	11,284.06	11,512.39
TAZA INT.	9%								
VAN	\$ -174,799.01								
TIR	2%								
B/C	0.21								

El siguiente cuadro describe el flujo de fondo y cálculo de variables financieras del proyecto de rehabilitación de la vía Pucará – Puculcay con la incorporación de actividades de “Mantenimiento Preventivo”.

Cuadro N° 30. Flujo de fondos y variables financieras con inclusión de "Mantenimiento Preventivo"

Fuente: Elaboración autores

PERIODO	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
TOTAL BENEFICIOS		10,099.51	10,350.55	10,578.88	10,626.83	10,829.92	11,033.01	11,284.06	11,512.39
BENEFICIO SECTOR AGRICOLA									
AHORRO EN GASTOS OPERACION. MANTE. C.P.		10,099.51	10,350.55	10,578.88	10,626.83	10,829.92	11,033.01	11,284.06	11,512.39
INVERSIÓN Y COSTOS	56,628.97								
FLUJO NETO	-56,628.97	10,099.51	10,350.55	10,578.88	10,626.83	10,829.92	11,033.01	11,284.06	11,512.39
TAZA INT.	9%								
VAN	\$ 12,004.04								
TIR	14%								
B/C	1.54								

5.10 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Partiendo de que la evaluación económica sirve para determinar la viabilidad de una inversión e incrementar las posibilidades de sustentabilidad de los proyectos de Mantenimiento vial de caminos con calzada de lastre. Se ha procedido a realizar un análisis del proyecto “Rehabilitación de la vía Pucara – Puculcay” en el que se ha considerado la inclusión de actividades de “Mantenimiento Preventivo”.

De los resultado obtenidos que se reflejan en los cuadros flujos económicos y variables financieras, el Valor Actual Neto VAN **“Sin la inclusión de actividades de “Mantenimiento Vial Preventivo”** reflejo un valor del VAN = -174,80 (inferior a cero) lo que significa que no existe la posibilidad de una sustentabilidad del proyecto.

En lo que se refiere al Valor Actual Neto VAN analizado para El Proyecto “Rehabilitación de la vía Pucara – Puculcay” **“Con la inclusión de actividades de “Mantenimiento Vial Preventivo”** refleja un valor VAN = 12.004,04 (valor mayor a cero) lo que lo vuelve sustentable al proyecto evidenciando el beneficio de ejecutar el proyecto y garantizando su sustentabilidad.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

De la investigación realizada, las experiencias observadas podemos manifestar algunas conclusiones respecto de la investigación.

Del Diagnóstico vial.- Se observa que existen grandes obstáculos que impiden la oportuna atención en la red vial; una es la falta de financiamiento y presupuesto para atender a una extensa red vial provincial y cantonal, ya que por más presupuesto que se tenga, siempre va a ser insuficiente para cubrir todas las necesidades.

De la investigación realizada, se observa que en la sub-cuenca del río San Francisco el 77.27 % de la red vial se encuentra en estado regular, el 22.73% se encuentra en estado malo. Así también en la sub- cuenca del río Rircay se determinó que el 52.38% de la red vial se encuentra en mal estado y el 38.10% de la red vial en regular estado. Se evidencia de esta forma la falta de atención prioritaria al área de infraestructura vial por parte de los Gobiernos locales.

Adicional a lo anotado es la falta de interés e involucramiento de las población en actividades preventivas, ya que se espera todo de los organismos públicos y no se pone de manifiesto la corresponsabilidad de la ciudadanía.

La falta de planificación y puesta en marcha proyectos innovadores que renueven el sistema tradicional de la prestación de servicios y propendan a la optimización de recursos.

De la base de datos recogida.- Principalmente los constantes en algunos de los planes de Desarrollo Territorial, observamos que el deficiente sistema vial es uno de los problemas principales de todo el territorio; ya que si bien existe suficiente sistema vial, sin embargo estas se encuentran en malas y pésimas condiciones para la utilización por parte de los usuarios.

Observando la situación de los cantones se asegura la existencia de una red de caminos vecinal que conecta a todos ellos en la parte alta, donde la producción agropecuaria se desarrolla en alto porcentaje; Así como la existencia de recursos turísticos valiosos y que pretenden ser explotados por los gobiernos locales. Pero la poca atención a esta arteria hace que las condiciones de tránsito no sean las más favorables, por consiguiente su uso sea limitado, solo para vehículos de alta potencia. Se debería revisar y diseñar un programa conjunto y mancomunado de los gobiernos locales para dar atención a esta importante arteria.

De la realidad Socioeconómica.- Si bien se observa gran vocación por las actividades de la Agricultura, Ganadería, Crianza de animales menores entre otras como las actividades principales de sus pobladores; estos sectores tienen que enfrentar algunos problemas que repercuten en la eficiencia de su actividad. Existe falta de agua y sistemas de riego para los agricultores, pésimas condiciones de vialidad que unen los centros urbanos con las comunidades rurales, por consiguiente se reduce los servicios de transporte hacia los mismos.

El tema de la vialidad está ligada a los demás problemas que tiene la zona; deficiente educación, salud, baja rentabilidad, débil capacitación, no cobertura de tratamiento de desechos sólidos, falta de alcantarillado, etc. Por lo tanto a nuestro criterio al adoptar actividades relacionadas con el mantenimiento preventivo prolongamos la vida útil de la vialidad, ahorros en los costos de operación vehicular, mayor circulación vehicular, menores tiempos de recorridos, facilita el acceso a los servicios básicos y si aplicamos el modelo de trabajo con microempresas asociativas, generamos oportunidades de trabajo para la gente del lugar.

En cuanto a la realidad vial de las sub-cuencas de los ríos San Francisco y Rircay cuya longitud total de caminos vecinales es de $L=212,45$ de los cuales $L=202,26$ KM 95,20% se encuentra en mal y regular estado lo que equivale al 95,20% y si asumimos que el costo por rehabilitación de caminos vecinales analizado es de \$. 9.971,05 dólares por kilómetro (vía Pucara – Puculcay) se requeriría de un presupuesto estimado de \$. 2'007.670,92 dólares; si los organismos seccionales encargados de la competencia vial adoptan la presente propuesta relacionada con la inclusión de actividades Preventivas de Mantenimiento Vial se lograría una optimización de recursos equivalente al 78,24% esto es \$. 1'570.801,73 dólares, recursos que permitirían a los gobiernos locales invertir en proyectos de saneamiento, salud y producción.

De la propuesta.- Como se evidencia en el análisis de viabilidad económica, un proyecto de mantenimiento vial que incluya actividades de mantenimiento preventivo se vuelve sustentable lo cual representaría a los Gobiernos locales un ahorro aproximado del 78,24% comparado con el modelo tradicional de trabajos de rehabilitación cuando las intervenciones se realizan en vías que se encuentren colapsadas.

6.2 RECOMENDACIONES

Del Diagnóstico vial.- Que los Gobiernos locales consideren dentro de su planificación presupuestaria recursos suficientes para una intervención oportuna en la vialidad vecinal; Revisar detenidamente los modelos de gestión tradicional comparado con los modelos innovadores de gestión, en los cuales se incluye

principios de participación, equidad, desarrollo económico y planificación consensuada.

La gestión a nivel de planificación debería delimitar intereses cantonales e intereses comunes a los cantones vecinos para de esta forma trabajar mancomunadamente en los temas de interés común

De la base de datos recogida.- Que los Gobiernos locales en sus Planes Operativos Anuales consideren proyectos para estudios de consultorías relacionadas con un inventario vial que nos permita conocer las características geométricas de las vías, sistemas de drenajes fallas geológicas entre otras con la finalidad de emprender programas de Mejoramiento de las características geométricas y de emplazamiento apegadas a las normas de Diseño de carreteras del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

De la realidad Socioeconómica.- Considerando los distintos tipos de problemas que enfrenta la población de la zona de estudio, se recomienda que los Gobiernos locales Municipales, Parroquiales y Provinciales se planteen programas de intervención en proyectos de Saneamiento Ambiental como agua potable, alcantarillado sanitario, desechos sólidos, proyectos de riego, proyectos productivos, en zonas más vulnerables; porque de ellos dependen también la mejora de calidad de vida de la gente.

Respecto de la propuesta.- Debemos manifestar que los problemas detectados tienen relación directa con la calidad de vía que se brinda a los usuarios; por consiguiente un programa o proyecto que tenga como fin mantener en condiciones óptimas los caminos vecinales siempre va a ser beneficioso para los organismos cuyas competencias están definidas. La propuesta desarrollada basa sus postulados en conceptos firmes, viables y sobre todo en la experiencia desarrollada no solo en países avanzados como España, o países latinoamericanos como Chile, Uruguay, Perú, Colombia que adoptaron el modelo de mantenimiento de carreteras mediante Microempresas de mantenimiento; sino también en experiencias propias de nuestro país que han incorporado otros principios modernos a la gestión vial, como la participación, el desarrollo social y económico de la población, incluso antes de la vigencia de la nueva normativa constitucional.

Como se podrá observar esta propuesta es viable tanto técnica como económicamente y está diseñado especialmente pensando en la poca disponibilidad de recursos económicos de los organismos estatales y una extensa red vial local que se debe cubrir, especialmente en el área rural.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

- Alford, R. Los poderes de la teoría; capitalismo, estado y democracia (Buenos Aires) : Argentina: Editorial Manantial, 1991
- Caminos, Un nuevo enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales, Naciones Unidas, CEPAL/GTZ, Santiago de Chile.
- Calculo de costos de Operación Vehicular *Jorge Alarcón*
- Constitución de la República del Ecuador. 2008
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y descentralización, Ecuador 2010
- Diagnóstico Cantonal de San Fernando. PRODER 2004.
- Diario El Mercurio, publicación de fecha 28/08/2010.
- Dos Santos, T. La Estructura de la Dependencia, 1971.
- Especificaciones Generales para la construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002.
- Evaluación económica y financiera de proyectos Ing. Patricio Velasco MSc.
- Ley de aguas 2004.
- Ley de Caminos Decreto supremo 1351. 1964
- Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. 2008
- Ley de Gestión Ambiental 2004
- Modelo Vehicle Operating Costs (VOC)desarrollado por el Banco Mundial
- Normas Interinas de Diseño de carreteras y Puentes. CORPECUADOR 1999
- Normas de Diseño Geométrico de Carreteras 2003 MOPT
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantonal de Pucará, PRODER 2011
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santa Isabel 2005
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Fernando. 2012
- Razeto, L. Economía de Solidaridad y Mercado Democrático. Santiago, Chile: Academia de Humanismo,1995.
- Reglamento_Tecnico_Ecuatoriano_SENALIZACION_VIALparte9_381a436

- Reglamento_Tecnico_Ecuatoriano_SENALIZACION_VIALparte8_320a380
- Reglamento_Tecnico_Ecuatoriano_SENALIZACION_VIALparte7_271a320
- Reglamento_Tecnico_Ecuatoriano_SENALIZACION_VIALparte6_221a270
- Reglamento_Tecnico_Ecuatoriano_SENALIZACION_VIALparte5_171a220
- Reglamento_Tecnico_Ecuatoriano_SENALIZACION_VIALparte4_131a170
- Reglamento_Tecnico_Ecuatoriano_SENALIZACION_VIALparte3_91a130
- Reglamento_Tecnico_Ecuatoriano_SENALIZACION_VIALparte2_41a90
- Reglamento_Tecnico_Ecuatoriano_SENALIZACION_VIALparte1_1a40

LINKOGRAFIA

LINKOGRAFIA

- www.giron.gob.ec
- www.santaisabel.gob.ec
- www.achiras.net
- www.sanfernando.gob.ec
- www.arq.luz.ve
- www.cadenaradialvision.com
- www.azuay.gob.ec
- www.envial.gob.ec

ANEXOS

ANEXO 01: MODELO DE FORMULARIOS LEVANTAMIENTO DE INFORMACION VIAL

1. Datos Generales

Clasificador camino						
Kilometro inicio						
Kilometro final						
Comunidad / Caserío						
Cantón						
Provincia						
Sub-cuenca						
Fecha						
Pueblos dentro del tramo						
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)						
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	otros

FORMULARIOS TOMA DE DATOS DE CAMPO

	DESCRIPCION VIA					
Topografía (marcar con X)						
Accidentada						
Ondulada						
Plana						
Pendientes (en porcentaje)						
Máxima (subidas o bajadas)						
Mínima (zonas llanas)						
Canteras						
Ubicación						
Tipo de materiales cantera (marcar con X)						
Grava						
Arena						
Piedra						
Material para lastrado						
Derrumbes						
Ubicación						
Volumen (en metros cúbicos)						

2. Pavimento

	DESCRIPCION VIA					
Ancho calzada (metros)						
Bombeo de recta (en porcentaje)						
Tipo de material de rodadura (marcar con X)						
Afinado						
Roca						
Grava gruesa						
Grava fina						
Arena						
Espesor lastrado (en centímetros)						
Plazoletas de paso (No por Kilómetro)						
Defectos en la vía (% del total)						
Baches						
Ahuellamientos						
Hundimientos						
Encalaminados						
Señalización (marcar con X)						
Hitos kilométricos						
Señales preventivas y/o informativas						

4. drenaje

	DESCRIPCION VIA					
Cunetas (marcar con X)						
Tipo						
Colmatadas						
Medianamente colmatadas						
Limpias						
Zanjas de coronación (marcar con X)						
Colmatadas						
Medianamente colmatadas						
Limpias						
Alcantarillas (marcar con X)						
Tipo						
Colmatadas						
Medianamente colmatadas						
Limpias						
Material						
Ubicación						
Volumen (en metros cúbicos)						

5. Obras de Arte

	DESCRIPCION VIA					
5. Obras de arte						
PROGRESIVA (km)						
Puentes						
Puente de fierro						
Puente de concreto						
Puente de madera						
Longitud (metros)						
Buen estado						
Regular						
Malo						
Pontones						
Longitud (metros)						
Buen estado						
Regular						
Malo						
Badenes						
Buen estado						
Regular						
Malo						
Muros de contención						
Buen estado						
Regular						
Malo						

ANEXO 02: CARACTERISTICAS DE LAS VIAS SUB CUENCA DEL RIO SAN FRANCISCO

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	26+10					
Descripcion (nombre)	Pucara centro urbano - Puculcay					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Pelincay, Llimbi, Dolorosa, Santa Marianita, Rambran, Tucto, Puculcay					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses
	9	21	13	11	8	10

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	04+20					
Descripcion (nombre)	Puculcay-Hornillos-Chilca					
Canton	Pucara y Santa Isabel					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Puculcay-Hornillos-Chilca					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	01+30					
Descripcion (nombre)	Puculcay-Las Nieves					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Puculcay-Las Nieves					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	08+40					
Descripcion (nombre)	Dolorosa-minas Chuqui-Rio S.Francisco					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Dolorosa-minas Chuqui-Rio S.Francisco					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	01+60					
Descripcion (nombre)	Puculcay-Santa Rosa					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Puculcay-Santa Rosa					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	01+60					
Descripcion (nombre)	Y entr. Betania-Betania-Sta.marianita					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Betania-Betania-Sta.marianita					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses
	9	21	13	11	8	10

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	03+90					
Descripcion (nombre)	Betania-San Jose Betania					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Betania-San Jose Betania					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	01+80					
Descripcion (nombre)	Quinuas - San Luis					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Quinuas - San Luis					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	01+40					
Descripcion (nombre)	Pucara-Florida					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	centro Pucara, Florida					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	RED VIAL PROVINCIAL					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	04+30					
Descripcion (nombre)	Caliguiña-San Marcos-Pinglo					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Betania-Betania-Sta.marianita					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	02+70					
Descripcion (nombre)	San Luis-Pelincay					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	San Luis-Pelincay					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	04+20					
Descripcion (nombre)	S.Francisco-Tipoloma_Quinuas					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Barrio S.Francisco-Tipoloma_Quinuas					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	RED VIAL PROVINCIAL					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	05+60					
Descripcion (nombre)	Limonas-Gualguero					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Limonas-Gualguero					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	03+65					
Descripcion (nombre)	S.Antonio Nugro-Ñugropamba					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	S.Antonio Nugro-Ñugropamba					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	01+80					
Descripcion (nombre)	Ñugropamba-Aviapaloma					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Ñugropamba-Aviapaloma					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	05+00					
Descripcion (nombre)	Ñugropamba-Sumos-Deuta					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Nugropamba-Sumos-Deuta					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	05+40					
Descripcion (nombre)	Deuta-Estancia					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Deuta-Estancia					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	08+4					
Descripción (nombre)	Zhagli-Huertas					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Zhagli-Huertas					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	07+30					
Descripción (nombre)	Huertas-Pedernales					
Canton	Pucara					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	San Francisco					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	Huertas, Pedernales					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

SUB CUENCA DEL RIO RIRCAY

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	05+10					
Descripcion (nombre)	SAN FERNANDO - SAN ISIDRO					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SAN FERNANDO - SAN ISIDRO					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	03+30					
Descripcion (nombre)	BUSA-SACASHUMA-PARUÑA					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	BUSA-SACASHUMA-PARUÑA					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	02+60					
Descripcion (nombre)	SAN FERNANDO - CASTILLO - LA MERCED					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SAN FERNANDO - CASTILLO - LA MERCED					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	01+50					
Descripcion (nombre)	SAN SEBASTIAN- VIA SIGUILLA- RIO ZHALLGUIÑA					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SAN SEBASTIAN- VIA SIGUILLA					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	02+30					
Descripcion (nombre)	SAN SEBASTIAN - ATO DE LA VIRGEN					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SAN SEBASTIAN - ATO DE LA VIRGEN					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	13+30					
Descripcion (nombre)	SAN SEBASTIAN - QUIMAPUTO - CACHI -LAJAS - TRES PIEDRAS					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SAN SEBASTIAN - QUIMAPUTO - CACHI -LAJAS - TRES PIEDRAS					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	05+30					
Descripcion (nombre)	LAJAS - SAN PABLO					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	LAJAS - SAN PABLO					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	01+90					
Descripcion (nombre)	SAN ISIDRO - FATIMA					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SAN ISIDRO - FATIMA					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	09+40					
Descripcion (nombre)	QUICHIQUE - ROSAS -PACAY					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	QUICHIQUE - ROSAS -PACAY					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	03+50					
Descripcion (nombre)	PACAY - LUMAHUAICO					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	PACAY - LUMAHUAICO					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	11+50					
Descripcion (nombre)	QUICHIQUE-CHAPIRO-SANTO CRISTO - BALZAPAMBA					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	QUICHIQUE-CHAPIRO-SANTO CRISTO - BALZAPAMBA					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	1+90					
Descripcion (nombre)	BALZAPAMBA - PACAY					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	BALZAPAMBA - PACAY					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	4+80					
Descripcion (nombre)	BALZAPAMBA - ROSAS - PUCALLPA					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	BALZAPAMBA - ROSAS - PUCALLPA					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	2+40					
Descripcion (nombre)	SAN CARLOS - NOVA					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SAN CARLOS - NOVA					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	3+50					
Descripcion (nombre)	CHUMBLIN LA Y DEL CISNE - CRISTAL					
Canton	SAN FERNANDO					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	CHUMBLIN LA Y DEL CISNE - CRISTAL					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	4+50					
Descripcion (nombre)	SAN GERARDO - CHUMBLIN					
Canton	SAN FERNANDO / GIRON					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SAN GERARDO - CHUMBLIN					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	6+20					
Descripcion (nombre)	SAN GERARDO - QUIMSACOA					
Canton	GIRON					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SAN GERARDO - QUIMSACOA					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	5+80					
Descripcion (nombre)	GIRON - EL CHORRO					
Canton	GIRON					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	GIRON - EL CHORRO					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	5+60					
Descripcion (nombre)	SANTO CRISTO - LA ASUNCION					
Canton	SAN FERNANDO - GIRON					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SANTO CRISTO - LA ASUNCION					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	5+20					
Descripcion (nombre)	LENTAG - CATAVIÑA					
Canton	SAN FERNANDO - GIRON					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	LENTAG - CATAVIÑA					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

1. Datos Generales

Clasificador camino	"CAMINO VECINAL"					
Kilometro inicio	0+00					
Kilometro final	7+40					
Descripcion (nombre)	SANTA ISABEL - SULUPALI GRANDE					
Canton	SAN FERNANDO - GIRON					
Provincia	Azuay					
Sub-cuenca	RIRCAY					
Fecha	mayo del 2012					
Pueblos dentro del tramo	SANTA ISABEL - SULUPALI GRANDE					
Fecha de puesta en servicio (rehabilitación)						
El camino recibe mantenimiento rutinario (si/no)	no					
Tráfico (vehículos por día)	autos	camionetas	camiones ligeros	camiones pesados	volquetes	buses

ANEXO 3: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** KM **RENDIM. I** 0.250

DETALLE: Limpieza de plataforma de la vía

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	10.240
SUBTOTAL 2					10.240
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.510
Pala, carretilla,rastrillo, escoba,barreta					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					10.750
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos					2.15
				PRECIO ADOPTADO	12.900

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** M **RENDIM. I** 6.25

DETALLE: Rose y Limpieza de Maleza

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	0.410
SUBTOTAL 2					0.410
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.020
Machete, hacha, segueta					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					0.430
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos					0.09
				PRECIO ADOPTADO	0.520

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** m2 **RENDIM. I** 1.25

DETALLE: Bacheo de calzada y berma

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	2.048
SUBTOTAL 2					2.048
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.100
Pico, pala,carretilla,rastrillo,pison					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					2.150
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos					0.43
				PRECIO ADOPTADO	2.580

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** m2 **RENDIM. I** 3.13

DETALLE: Peinado de Taludes

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	0.819
SUBTOTAL 2					0.819
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.040
Barreta, combo, cincel,pico,pala, cuerda					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					0.860
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos					0.17
				PRECIO ADOPTADO	1.030

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** m **RENDIM. I** 18.75

DETALLE: Limpieza de cunetas laterales

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	0.137
SUBTOTAL 2					0.137
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.010
Pala,pico,barreta,carretilla,azadon, rastrillo					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					0.150
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos)					0.03
PRECIO ADOPTADO					0.180

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** m **RENDIM. I** 18.75

DETALLE: Limpieza de cunetas de coronacion

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	0.137
SUBTOTAL 2					0.137
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.010
Pala,pico,barreta,carretilla,azadon, rastrillo					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					0.150
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos)					0.03
				PRECIO ADOPTADO	0.180

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** U **RENDIM. I** 0.06

DETALLE: Limpieza de alcantarillas

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	40.960
SUBTOTAL 2					40.960
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		2.050
Pala,pico,carretilla,azadon, rastrillo					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					43.010
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos)					8.60
				PRECIO ADOPTADO	51.610

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** m2 **RENDIM. I** 1.25

DETALLE: Limpieza de badenes

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
	A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1				0.000
(2) MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.048
SUBTOTAL 2				2.048
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3	
Pala,pico,carretilla, rastrillo				0.100
(4) MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4				-
(5) TRANSPORTE				
DESCRIPCION	D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5				-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)				2.150
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos)				0.43
			PRECIO ADOPTADO	2.580

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** U **RENDIM. I** 0.75

DETALLE: Limpieza de puentes

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	3.413
SUBTOTAL 2					3.413
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.170
Pala,pico,martillo, sierra					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					3.580
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos					0.72
				PRECIO ADOPTADO	4.300

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** m3 **RENDIM. I** 0.19

DETALLE: Mantenimiento de Muros

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
	A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1				0.000
(2) MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	13.653
SUBTOTAL 2				13.653
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3	
Carretilla, pico,barreta,combo,cinzel				
(4) MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4				-
(5) TRANSPORTE				
DESCRIPCION	D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5				-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)				14.330
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos)				2.87
			PRECIO ADOPTADO	17.200

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** U **RENDIM. I** 0.63

DETALLE: Mantenimiento de señales

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
	A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1				0.000
(2) MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	4.096
SUBTOTAL 2				4.096
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3	0.200
Pico, lampa,carretilla				
(4) MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
pintura esmalte	gl	0.050	12.00	0.600
lija	UNIDAD	2.00	0.30	0.600
brocha	UNIDAD	0.20	4.00	0.800
SUBTOTAL 4				2.00
(5) TRANSPORTE				
DESCRIPCION	D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5				-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)				6.300
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos)				1.26
			PRECIO ADOPTADO	7.560

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** KM **RENDIM. I** 0.250

DETALLE: Limpieza de plataforma de la vía

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	10.240
SUBTOTAL 2					10.240
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.510
Pala, carretilla,rastrillo, escoba,barreta					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					10.750
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos					2.15
				PRECIO ADOPTADO	12.900

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** KM **RENDIM. I** 0.250

DETALLE: Limpieza de plataforma de la vía

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	10.240
SUBTOTAL 2					10.240
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.510
Pala, carretilla,rastrillo, escoba,barreta					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO	
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION	D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO	
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					10.750
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos)					2.15
PRECIO ADOPTADO					12.900

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

RUBRO: 1 **Unidad:** M **RENDIM. I** 6.25

DETALLE: Rose y Limpieza de Maleza

FECHA: 1-Sep-2012

(1) EQUIPO					
DESCRIPCION		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO C/R
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL 1					0.000
(2) MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	Categoría	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HOR	COSTO
		A	B	C=A*B	D=C/R
PEON	Estr.Ocup. E1	1.00	2.56	2.56	0.410
SUBTOTAL 2					0.410
(3) HERRAMIENTAS		5.00%	SUBTOTAL 3		0.020
Machete, hacha, segueta					
(4) MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 4					-
(5) TRANSPORTE					
DESCRIPCION		D.M.T.	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL 5					-
(E) COSTO UNITARIO DIRECTO (1+2+3+4+5)					0.430
INDIRECTOS (10% utilidad,5% imprevisto, 5% indirectos)					0.09
				PRECIO ADOPTADO	0.520

ANEXO 04: ANALIS PRECIOS UNITARIOS VIA PUCARA – PUCULCAY

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

PROYECTO: REHABILITACION DE LA VIA PUCARA - PUCULCAY				
LUGAR: Canton Pucara Provincia del Azuay				
FECHA: SEPTIEMBRE 2012				
RUBRO: RASANTEO Y APERTURA DE CUNETAS				
UNIDAD: M2		CODIGO		
ESPECIFICACION: INCLUYE DESALOJO DE MATERIAL BASE 5 KM				
A.- MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
			TOTAL(A)	0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS EQUIPO	COSTO X HORA	SUBTOTAL
MOTONIVELADOR		0.001	45	0.05
CARGADORA		0.001	30	0.03
VOLQUETE		0.001	28	0.03
			TOTAL(B)	0.11
C.- MANO DE OBRA	CATE-GORIA	HORAS HOMBRE	COSTOX HORA	SUBTOTAL
OP. MOTONIVELADOR	ESTR.OCUP.C1	0.001	2.71	0.00000
AY. DE EQUIPO E1	ESTR.OCUP.E2	0.001	2.56	0.00
CHOFER LIC. TIPO C	ESTR.OCUP.D2	0.001	3.74	0.00
			TOTAL(C)	0.00
D.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TRANS.	SUBTOTAL
			TOTAL(D)	
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.11
COSTOS INDIRECTOS 18%				0.02
COSTO TOTAL				0.13
OBSERVACIONES:				

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

PROYECTO: REHABILITACION DE LA VIA PUCARA - PUCULCAY				
LUGAR: Canton Pucara Provincia del Azuay				
FECHA: SEPTIEMBRE 2012				
RUBRO: RECONFORMACION DE LA SUB RASANTE				
UNIDAD: M2		CODIGO		
ESPECIFICACION: EQUIPO MOTONIVELADOR CON RIPER				
A.- MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
			TOTAL(A)	0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS EQUIPO	COSTO X HORA	SUBTOTAL
MOTONIVELADOR		0.001	45	0.05
			TOTAL(B)	0.05
C.- MANO DE OBRA	CATE-GORIA	HORAS HOMBRE	COSTOX HORA	SUBTOTAL
OP. MOTONIVELADOR	ESTR.OCUP.C1	0.001	1.52	0.00
AY. DE EQUIPO E1	ESTR.OCUP.E2	0.001	1.52	0.00
			TOTAL(C)	0.00
D.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TRANS.	SUBTOTAL
			TOTAL(D)	
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.05
COSTOS INDIRECTOS 18%				0.01
COSTO TOTAL				0.06
OBSERVACIONES:				

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

PROYECTO: REHABILITACION DE LA VIA PUCARA - PUCULCAY				
LUGAR: Canton Pucara Provincia del Azuay				
RUBRO: TENDIDO Y COMPACTADO DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO				
UNIDAD: M3		CODIGO		
ESPECIFICACION: SE CONSIDERARA GRADIENTE TRANSVERSAL 2-5%				
A.- MATERIALES		PRECIO		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	SUBTOTAL
			TOTAL(A)	0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS	COSTO X	
		EQUIPO	HORA	SUBTOTAL
MOTONIVELADOR		0.08	45	3.60
RODILLO VIBRATORIO		0.08	35	2.80
CAMION CISTERNA		0.08	25	2.00
CAMIONETA ABASTECIMIENTO		0.08	18	1.44
			TOTAL(B)	9.84
C.- MANO DE OBRA		CATE- GORIA	HORAS HOMBRE	COSTOX HORA
				SUBTOTAL
OP. MOTONIVELADOR	ESTR.OCUP.C1	0.08	2.71	0.22
OP. MOTONIVELADOR	ESTR.OCUP.C2	0.08	2.71	0.22
CHOFER LIC. TIPO C	ESTR.OCUP.D2	0.08	3.74	0.30
CHOFER LIC. TIPO C	ESTR.OCUP.D2	0.08	7.74	0.62
AY. DE EQUIPO E1	ESTR.OCUP.E2	0.08	2.56	0.20
			TOTAL(C)	1.56
D.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TRANS.	SUBTOTAL
			TOTAL(D)	
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				11.40
COSTOS INDIRECTOS 18%				2.05
COSTO TOTAL				13.45
OBSERVACIONES:				

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

PROYECTO: REHABILITACION DE LA VIA PUCARA - PUCULCAY				
LUGAR: Canton Pucara Provincia del Azuay				
FECHA: SEPTIEMBRE 2012				
RUBRO: TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO				
UNIDAD: M3XKM		CODIGO		
ESPECIFICACION: VOLQUETE DE 8 M3				
A.- MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
			TOTAL(A)	0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS EQUIPO	COSTO X HORA	SUBTOTAL
VOLQUETE 8 M3	ESTR.OCUP.D2	0.01	23	0.23
			TOTAL(B)	0.23
C.- MANO DE OBRA	CATE-GORIA	HORAS HOMBRE	COSTOX HORA	SUBTOTAL
CHOFER LIC. TIPO E	TIPO E	0.01	3.74	0.04
			TOTAL(C)	0.04
D.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TRANS.	SUBTOTAL
			TOTAL(D)	
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.27
COSTOS INDIRECTOS 18%				0.05
COSTO TOTAL				0.32
OBSERVACIONES:				

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

ESPECIFICACION: EQUIPO MOTONIVELADOR CON RIPER				
LUGAR: Canton Pucara Provincia del Azuay				
A.- MATERIALES				
RUBRO: EXPLOTACION Y CARGADO DE MATERIAL				
UNIDAD: M3		CODIGO		
ESPECIFICACION:				
A.- MATERIALES		PRECIO		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	SUBTOTAL
			TOTAL(A)	0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS EQUIPO	COSTO X HORA	SUBTOTAL
RETROEXCAVADOR		0.03	45	1.35
CARGADORA		0.03	35	1.05
			TOTAL(B)	2.40
C.- MANO DE OBRA	CATE-GORIA	HORAS HOMBRE	COSTOX HORA	SUBTOTAL
OP. RETROEXCAVADOR	ESTR.OCUP.C1	0.02	2.71	0.05
OP. CARGADORA	ESTR.OCUP.C2	0.02	2.71	0.05
			TOTAL(C)	0.10
D.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TRANS.	SUBTOTAL
			TOTAL(D)	
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.50
COSTOS INDIRECTOS 18%				0.45
COSTO TOTAL				2.95
OBSERVACIONES:				

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

ESPECIFICACION: SE CONSIDERARA GRADIENTE TRANSVERSAL 2-5%				
LUGAR: Canton Pucara Provincia del Azuay				
DESCRIPCION				
RUBRO: REPOSICION DE ALCANTARILLAS				
UNIDAD: M		CODIGO		
ESPECIFICACION: EXCAVACION MANUAL CON UTILIZACION HERRAMIENTAS M.				
A.- MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
TUBO HG DE 400 MM	UNIDAD	1	16	16.00
TOTAL(A)				16.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS EQUIPO	COSTO X HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.				0.30
TOTAL(B)				0.30
C.- MANO DE OBRA	CATE-GORIA	HORAS HOMBRE	COSTOX HORA	SUBTOTAL
PEON	ESTR.Ocup.EI	2.2	2.71	5.96
TOTAL(C)				5.96
D.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TRANS.	SUBTOTAL
TOTAL(D)				
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				22.26
COSTOS INDIRECTOS 18%				4.01
COSTO TOTAL				26.27
OBSERVACIONES:				

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

A.- MATERIALES					
LUGAR: Canton Pucara Provincia del Azuay					
DESCRIPCION					
RUBRO: EXCAVACION A MANO					
UNIDAD: M		CODIGO			
ESPECIFICACION: EXCAVACION SANJA CUMETAS CORONACION Y ENCAUSAMIENTOS					
A.- MATERIALES		PRECIO			
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	SUBTOTAL	
			TOTAL(A)	0.00	
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS EQUIPO	COSTO X HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.				0.27	
			TOTAL(B)	0.27	
C.- MANO DE OBRA		CATE-GORIA	HORAS HOMBRE	COSTOX HORA	SUBTOTAL
PEON	ESTR.Ocup.EI	2	2.71	5.42	
			TOTAL(C)	5.42	
D.- TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TRANS.	SUBTOTAL
			TOTAL(D)		
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				5.69	
COSTOS INDIRECTOS 18%				1.02	
COSTO TOTAL				6.71	
OBSERVACIONES:					