



1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1. Tipo De Solicitud Del Dictamen

Dictamen de Prioridad

1.2. NOMBRE DEL PROYECTO

CUP: 175200000.0000.380151

Reconstrucción, mejoramiento y señalización de la vía de acceso a la población de Mataje y construcción del Puente Internacional sobre el río Mataje, ubicado en la Provincia de Esmeraldas.

COMPROMISO PRESIDENCIAL Nro. 17341

1.3. ENTIDAD EJECUTORA

Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE)

1.4. ENTIDAD OPERATIVA DESCONCENTRADA (EOD)

Dirección Provincial de Esmeraldas

1.5. MINISTERIO COORDINADOR

Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC)

1.6. SECTOR, SUBSECTOR Y TIPO DE INVERSIÓN

Sector: Vialidad y Transporte.

Subsector: Transporte Terrestre

Tipo de Inversión: Construcción, reconstrucción, mejoramiento y señalización

1.7. PLAZO DE EJECUCIÓN

Para la reconstrucción, mejoramiento y señalización de la carretera de acceso a la parroquia Mataje y construcción del puente internacional Mataje, se ha estimado un plazo de 24 meses.



1.8. MONTO TOTAL

El monto requerido para la reconstrucción, mejoramiento y señalización de la vía de acceso a la población de Mataje y la construcción del Puente Internacional sobre el Río Mataje es de USD 12'615.975,38 (doce millones seiscientos quince mil novecientos setenta y cinco con treinta y ocho centavos de dólares americanos). En la Tabla 1 se presenta el resumen del presupuesto de reconstrucción y construcción.

Tabla 1. Resumen del presupuesto de construcción, reconstrucción, mejoramiento y señalización

RESUMEN PRESUPUESTO	
DESCRIPCIÓN	COSTO
TERRACERIA	221.425,28
DRENAJE	926.478,50
CALZADA	5.491.132,87
AMBIENTALES	57.944,78
SEÑALIZACIÓN	221.800,44
MANTENIMIENTO (5 años)	338.660,32
PUENTES PEATONALES	382.903,58
PUENTE VEHICULAR (sobre el río Mataje)	2.424.286,15
SISTEMA DE AGUA POTABLE	221.620,35
SISTEMA DE ALCANTARILLADO	482.351,53
FISCALIZACION	495.659,93
SUBTOTAL	11'264.263,73
IVA	1'351.711,648
TOTAL	1'2615.975,38

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

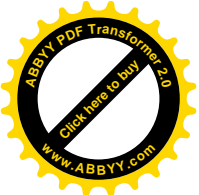
2.1. Descripción De La Situación Actual Del Sector, Área O Zona De Intervención Y De Influencia Del Proyecto

Localización geográfica

El proyecto Vía de Acceso a Mataje y Puente Mataje, está localizado al norte - occidente del país, provincia de Esmeraldas, al Noreste del cantón San Lorenzo, en la frontera norte del Ecuador límite con Colombia. Su inicio está ubicado en la parroquia de Mataje cuyas coordenadas son 10'163.900 N y 748.100 E y finaliza en la frontera con Colombia en las coordenadas 10'150.200 N y 754.900 E; la vía sigue la dirección Sur – Norte en toda su longitud.

Análisis demográfico del área de influencia

Población total por género



De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2010, la parroquia Mataje cuenta con 1.475 habitantes, divididos en 786 hombres y 689 mujeres. En relación a su distribución por género el 53,2% son hombres y el 46.8% son mujeres.

Población total por grupos de edad

De acuerdo al VII Censo de Población y VI de Vivienda del año 2010, la población por grupos de edad en el área de influencia directa e indirecta, los mayores porcentaje se ubican en los grupos de 1 a 9 años, de 15 a 29 años y de 30 a 49 años, por lo tanto con estos resultados se puede concluir que la población es eminentemente joven y productiva que aportan con experiencia y conocimientos a la economía local de la zona de influencia del proyecto. Ver Tabla 2

Tabla 2. Población del área de influencia, por grupos de edad

POBLACIÓN MATAJE POR GRUPOS DE EDAD					
GRUPOS DE EDAD	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTAL
Menores de 1 año	25	59,5	17	40,5	42
De 1 a 4 años	100	51,0	96	49,0	196
De 5 a 9 años	107	50,5	105	49,5	212
De 10 a 14 años	71	53,4	62	46,6	133
De 15 a 19 años	73	47,7	80	52,3	153
De 20 a 24 años	69	48,6	73	51,4	142
De 25 a 29 años	69	51,5	65	48,5	134
De 30 a 34 años	56	53,8	48	46,2	104
De 35 a 39 años	72	61,0	46	39,0	118
De 40 a 44 años	28	59,6	19	40,4	47
De 45 a 49 años	25	54,3	21	45,7	46
De 50 a 54 años	19	57,6	14	42,4	33
De 55 a 59 años	27	67,5	13	32,5	40
De 60 a 64 años	17	77,3	5	22,7	22
De 65 a 69 años	8	44,4	10	55,6	18
De 70 a 74 años	17	60,7	11	39,3	28
De 75 a 79 años	1	33,3	2	66,7	3
De 80 a 84 años	1	50,0	1	50,0	2
De 85 a 89 años	1	50,0	1	50,0	2
TOTAL	786		689		1.475

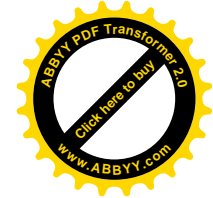
Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda año 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Auto identificación de la población según su cultura y costumbres

En el territorio conviven mayoritariamente dos grupos étnicos: los afrodescendientes y los indígenas del pueblo Awá, con una presencia reducida de población mestiza. La composición étnica de la población por auto-identificación de acuerdo a su cultura y costumbres es la siguiente, de acuerdo al censo 2010.

Tabla 3. Auto-identificación según cultura y costumbres

AUTO-IDENTIFICACIÓN SEGÚN CULTURA Y COSTUMBRES	HOMBRE	MUJER	TOTAL
Indígena	227	226	453



Afrodescendiente	128	128	256
Negro/a	179	140	319
Mulato/a	29	32	61
Montubio/a	2		2
Mestizo/a	184	135	319
Blanco/a	35	28	63
Otro/a	2		2
TOTAL	786	689	1475

Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda año 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

De los datos del cuadro se desprende que entre afrodescendientes y negros representan el 39,9% de la población, mientras que los indígenas Awás representan el 30,7% de la misma; seguido por el grupo mestizo con el 21,6%.

Crecimiento y proyección de la población

Tabla 4. Proyección de la Población

PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE MATAJE			
AÑO	SAN LORENZO	%	MATAJE
2010	43.498		1.475
2011	45.242	4,01	1.534
2012	47.031	3,95	1.595
2013	48.859	3,89	1.657
2014	50.727	3,82	1.720
2015	52.634	3,76	1.785
2016	54.584	3,70	1.851
2017	56.570	3,64	1.918
2018	58.596	3,58	1.987
2019	60.662	3,53	2.057
2020	62.931	3,74	2.134
2021	65.284	3,74	2.214
2022	67.726	3,74	2.297
2023	70.259	3,74	2.382
2024	72.887	3,74	2.472
2025	75.613	3,74	2.564
2026	78.441	3,74	2.660
2027	81.374	3,74	2.759
2028	84.418	3,74	2.863
2029	87.575	3,74	2.970
2030	90.850	3,74	3.081

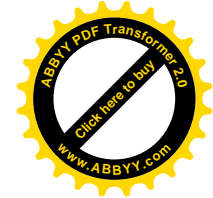
Fuente: Censos de población y vivienda años 2001 y 2010.
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Para la realización del cuadro anterior se utilizó información de la proyección de la población ecuatoriana por años calendario, según cantones 2010-2020 del INEC. Para el periodo 2020 – 2030 se realizó un promedio de los años anteriores, el cual es del 3.74% anual.

En el año 2030 la población de Mataje será 3.081 personas.

Recursos humanos e infraestructura social

Educación



En lo que respecta a educación, la parroquia cuenta con escuelas de educación primaria en todos los recintos y en la cabecera parroquial con una escuela completa la misma que se encuentra en muy buen estado. Sin embargo los recintos se evidencia problemas relacionados con la parte educativa, tanto en los procesos de enseñanza – aprendizaje como en la infraestructura.

En la Tabla 5 muestra los datos de la población mayor de 3 años que sabe leer y escribir en la parroquia Mataje, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 5. Población mayor a 3 años que lee y escribe

SABE LEER Y ESCRIBIR	GRUPOS DE EDAD					TOTAL
	3 A 5 AÑOS	6 A 12 AÑOS	13 A 18 AÑOS	19 A 25 AÑOS	26 AÑOS Y MÁS	
Si	6	185	147	171	373	882
No	23	85	24	39	184	355
TOTAL	29	270	171	210	557	1237

La información del cuadro anterior indica que el 28,7% de la población de la parroquia Mataje no sabe leer y escribir. El mayor porcentaje de habitantes de Mataje que no saben leer ni escribir se sitúan en las edades de 6 a 12 años y los mayores de 26 años.

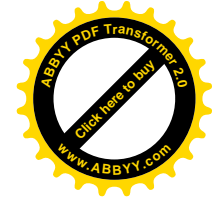
Salud

En lo que respecta a salud, la parroquia Mataje cuenta con personal médico completo: médico general, obstetra, enfermera profesional, auxiliar de enfermería, microscopista y promotores de salud en varios recintos. Este personal brinda atención en la cabecera parroquial de manera permanente y realiza campañas de salud en todas las comunidades del territorio. El centro de salud ofrece atención en los siguientes programas:

1. Tuberculosis
2. VIH
3. Vacunación
4. Maternidad
5. Control de crecimiento infantil
6. Planificación familiar
7. Control de diabetes e hipertensión arterial

Mensualmente se atienden entre 300 y 400 consultas, buena parte en las visitas a las comunidades más distantes (en las que pernoctan hasta 3 días para atender la demanda de los pobladores).

El subcentro de salud cuenta con lo indispensable para atender la salud básica de la población, se requiere mayor equipamiento, así como insumos médicos y medicamentos.



Tipo de vivienda

En base a la información estadística del censo de población del año 2010, en la parroquia de Mataje hay 339 viviendas.

TIPO DE VIVIENDA PARROQUIA MATAJE		
TIPO DE LA VIVIENDA	CASOS	%
Casa/Villa	179	52.80
Departamento en casa o edificio	3	0.88
Cuarto(s) en casa de inquilinato	4	1.18
Mediagua	9	2.65
Rancho	120	35.40
Covacha	3	0.88
Choza	11	3.24
Otra vivienda particular	7	2.06
Otra vivienda colectiva	3	0.88
TOTAL	339	100.00

Fuente: Censo de población y vivienda, año 2010.
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Los tipos de vivienda más representativos en Mataje son: casa o villa, con el 52,8 %; el tipo rancho representa un 35,4%.

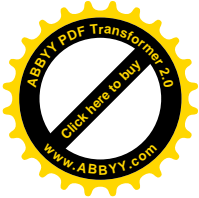
Transporte y Movilidad

La red vial de transporte en el territorio parroquial se encuentra en mal estado. La vía principal que va desde el km 9 de la carretera San Lorenzo Ibarra hasta la cabecera parroquial está lastrada igual que otras vías secundarias de penetración. Sin embargo existen caminos vecinales que por su mal estado solamente permite el tránsito de camionetas en época de verano.

Las personas que viajan desde San Lorenzo hasta la cabecera parroquial de Mataje lo hacen en carros abiertos por ambos costados llamados “rancheras”, los cuales atraviesan carreteras de tercer y cuarto orden.

El Río Mataje sigue constituyendo una alternativa para la movilización de las personas y el comercio. La forma de comunicarse entre las comunidades de Caraño, Campanita, Las Delicias, Valverde y la cabecera parroquial es por vía fluvial ya que entre ellas no hay vías terrestres de comunicación.

Recursos Naturales



La parroquia Mataje está asentada sobre dos ecosistemas: el manglar y el bosque húmedo tropical, los mismos son parte de la Reserva Manglares Cayapas Mataje REMACAM. La parroquia dispone de 50 tierras colectivas aptas para los cultivos dentro del bosque húmedo tropical en el que aún existe uno de los pocos remanentes de bosque húmedo tropical primario. A más de ello está el Río Mataje, fuente de agua dulce que en algunos sectores está en completo estado natural. El ecosistema manglar es la fuente de vida de gran parte de la población que vive de la recolección de productos bioacuáticos.

Como grandes cuencas receptoras está el río Mataje.

Como cuencas grandes que solo pueden ser drenadas con puentes está el Río Sin Nombre ubicado en la Abscisa 13+600, el mismo que recorre de Oriente a Occidente, teniendo un recorrido de 10.60 Km; drenando una cuenca de 8.33 Km² cruza en la mencionada abscisa con una pendiente de 1.20 % un tiempo de concentración de 73 minutos, una intensidad de lluvia de 169 mm/hora y coeficiente de escurrimiento de 0,54 produce un caudal de 211 m³/seg.

El régimen hidrológico se caracteriza por ser pluvial y tiene un solo máximo y un solo mínimo (monodal). El valor máximo de caudal mensual se produce en marzo y el mínimo en septiembre.

Módulo específico anual	66.40 lit/seg/Km ²
Módulo específico máximo mensual	171.50 lit/seg/Km ²

El relieve es el factor fundamental que define a las características hidrológicas de la cuenca del Río Sin Nombre, 4 esteros y 11 microcuencas. La orientación geográfica expone y/o limita la circulación de las masas de aire cargadas de humedad.

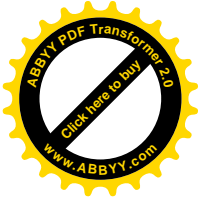
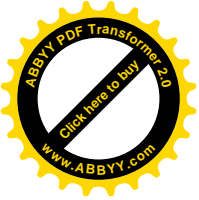
Precipitación

La precipitación está bien definida en dos estaciones. La lluviosa va desde diciembre hasta junio y la seca que va desde julio hasta noviembre, es decir 5 meses.

Durante la temporada lluviosa precipita el 87,45 del total anual. El pico máximo se obtiene en abril con 631,1 mm en promedio y el mínimo valor en agosto con 68 mm.

Temperatura

La temperatura media anual varía desde 25,2 °C hasta 27,4 °C mientras que la temperatura media mensual varía desde 27,9°C hasta 21,9 °C.



Evaporación

Este elemento depende de la temperatura y del viento, de heliófila y de la humedad del aire principalmente. El máximo anual es de 1.006 mm y el valor mínimo es 459 mm. El valor medio anual es 851 mm, el valor medio mensual es 71mm y el valor medio diario es 2,4mm.

La evaporación anual promedio se estima un valor de 1.600mm.

Geología

Desde el punto de vista geológico, los terrenos presentes en la zona de estudio pertenecen al Cuaternario, que corresponden a los Aluviales recientes y la Formación Canoa - Cachabí. La litología de los materiales es de origen sedimentario, que están definidas como depósitos de arcillas residuales y arcillas limosas, plásticas, algo húmedas de baja compacidad. En general, el área posee una morfología suave a moderada.

Geológicamente, el área donde se implantará el puente internacional sobre el río Mataje está representada por unidad denominada Formación Canoa Cachabí (estribos derecho e izquierdo) que son suelos poco consistente a consistente, tipo limo arenosos algo plásticos intercalados con clastos de roca sobre bloques de roca medianamente consolidados y estos a su vez probablemente se encuentran sobre la roca sana.

Cuencas hidrográficas

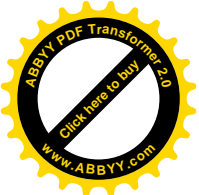
Como grandes cuencas receptoras está el río Mataje. Como cuencas grandes que solo pueden ser drenadas con puentes está el río sin Nombre.

Río Sin Nombre.- Recorre de oriente a occidente, tiene un recorrido de 10.60 Km. Drenado una cuenca de 8.33 Km² cruza en la mencionada abscisa con una pendiente de 1.20% un tiempo de concentración de 73 minutos, una intensidad de lluvia de 1369 mm/hora y coeficiente de escurrimiento de 0.54 produce un caudal de 211 m³/seg.

Suelo

Los suelos pertenecen al tipo regosoles – laterítico. La infiltración máxima es 640 lit/día/m² y la mínima 200 lit/día/m².

2.2. Identificación, Descripción Y Diagnóstico Del Problema



El problema a solucionarse es el deficiente sistema de infraestructura vial que existe en el acceso a la parroquia MATAJE y a este importante paso de frontera entre Ecuador y Colombia.

De acuerdo a las condiciones y características actuales de la vía, se determina que la carretera se encuentra cubierta con lastre y en estas condiciones no es funcional, demostrando que requiere ser asfaltada e incorporada importantes mejoras en su sistema de drenaje, transiciones, peraltes, taludes, puentes, señalización y seguridad vial. La velocidad de circulación alcanza a 30 km/hora, incrementando notablemente los tiempos de viaje y los costos de operación de los vehículos. De igual manera el mayor tiempo de recorrido hace que el valor del costo del pasaje sea elevado para los habitantes de la parroquia Mataje.

El ancho promedio de la sección transversal de la vía existente es de 11,00 m de calzada, sin cunetas con superficie de rodadura de lastre en mal estado, deficiente sistema de drenaje; hundimientos; baches y material suelto en la vía; alcantarillas parcialmente tapadas.

En la vía existe un puente ubicado sobre el río Sin Nombre, abscisa 13+500, el cual se encuentra sin mantenimiento, deteriorado y sin señalización.

Esta vía representa el acceso uno de los 4 ejes binacionales de tránsito terrestre y movilidad humana identificados por el gobierno ecuatoriano y colombiano a ser potencializado. Este importante paso de frontera sobre el río Mataje, actualmente se encuentra sin un puente que permita el acceso de los ciudadanos y de vehículos.

Este paso de frontera terrestre facilitará la comunicación entre ciudadanos ecuatorianos y colombianos que actualmente se movilizan en lanchas, vía marítima entre San Lorenzo y Tumaco; este disminuirá el costo, tiempo y riesgo en el transporte de los ciudadanos que habitan en la región costa de ambos países.

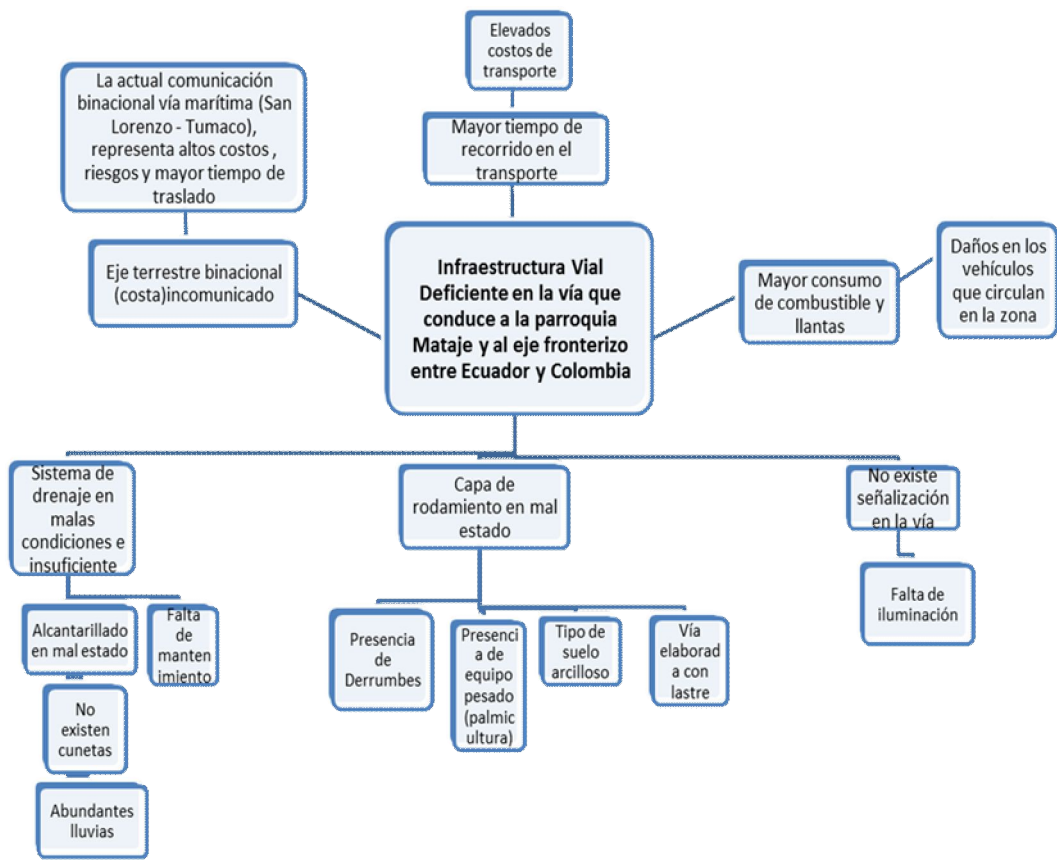
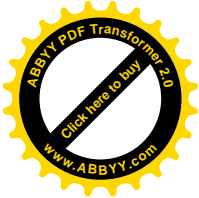


Ilustración 1. Infraestructura Vial Deficiente en la Parroquia Mataje

2.3. Línea Base Del Proyecto

La carretera existente se enmarca dentro del Tipo Camino Clase II, cuyo tráfico es mayor a 1.000 pero menor a 3.000 vehículos día. El ancho promedio de carretera es menor a la recomendada para este tipo de vía, con superficie de rodadura granular, espesor variable en regular estado, deficiente sistema de drenaje y sin estructura de pavimento.

A lo largo del proyecto existen los puentes que se indican en la Tabla 6.

Tabla 6. Puentes existentes

ABSCISA	NOMBRE PUENTE	LONGITUD (m)	ANCHO (m)
38+500	Sin nombre	11,00	6,20

Es necesario indicar que la vía en estudio tiene tres tramos:

Tramo 1.- Constituye la vía principal desde la "Y" de Mataje hasta el Puente Internacional sobre el río Mataje, en una longitud de 16.53 km.



La vía tiene un ancho promedio de 11.00 metros, se desarrolla por terrenos de topografía plana - Ondulada, su pendiente longitudinal promedio es de 7.0%, en los terrenos ondulados y 4% en los terrenos planos, cruza por varios accidentes hidrográficos, entre los que revisten más importancia se encuentra el Río Sin Nombre, salvado actualmente por un puente en buen estado y que cumple con especificaciones hidráulicas, los demás accidentes hidrográficos como esteros y quebradas, son salvadas por alcantarillas, las mismas que son suficientes tanto en diámetro como en longitud y se han encontrado funcionando adecuadamente, salvando aquellas que se encuentran parcialmente tapadas por causa de los constantes inviernos, las alcantarillas existentes son de hormigón armado y metálicas.

El eje del diseño horizontal se lo ha localizado en el eje de la vía existente a fin de que el actual camino sea utilizado en su totalidad, es necesario indicar que en toda la longitud se cumple con las Normas de Diseño Geométrico, incluyendo el acceso al Puente Sin Nombre, en la abscisa 13+500.

El sistema de drenaje está compuesto por 1 puente y alcantarillas cajón de hormigón armado y circulares metálicas, suficientes en todos los casos.

La capa de rodadura se encuentra en regulares condiciones, en algunos sitios, está más deteriorada, esto ha provocado que el agua penetre en la estructura del pavimento y se produzcan baches y hundimientos de consideración, es necesario destacar que la vía solo tiene mantenimiento desde el kilómetro 0+000 hasta el kilómetro 9+600 por parte de la compañía que procesa aceite de palma africana, el resto no tiene mantenimiento.

La capa de rodadura desde el kilómetro 0+000 hasta el final, está compuesta por un mejoramiento tal como sale de la mina de espesor variable, por lo que hay presencia de canchales, baches y material suelto, hay un espesor promedio de 60 centímetros, desde la abscisa 16+000 hasta el final el proyecto hay un promedio de 15 centímetros, es necesario recalcar que la vía se ha mantenido en funcionamiento debido al espesor considerable del mejoramiento que ha sido colocado en la construcción.

El drenaje longitudinal no existe, está compuesto por cunetas en tierra en toda su longitud. Al finalizar este tramo, se encuentra la frontera con Colombia, separada por el río Mataje, actualmente no existe un puente que facilite el acceso de los ciudadanos colombianos y ecuatorianos.

Tramo 2.- Corresponde a la vía de acceso a la Población de Mataje desde la abscisa 16+020 de la vía Principal hasta la abscisas 17+591,65 (Pueblo Viejo), en una longitud de 1.571,65 m. Tiene un ancho promedio de 5 metros, se encuentra a nivel de mejoramiento, el sistema de drenaje está compuesto por alcantarillas



metálicas de diámetros suficientes en la abscisa 17+101, la alcantarilla está compuesta por un tubo de hormigón simple de 0,60 m, sin cabezales el mismo que deberá ser reemplazado en el anexo hidrológico respectivo se incluyen las cantidades de obra necesarias para la rehabilitación del sistema de drenaje. Las cunetas están en tierra.

Tramo 3.- Corresponde a las calles de Pueblo Nuevo de Mataje, en total son 7 calles que suman una longitud de 1.378,06 m, las cuales se encuentran a nivel de mejoramiento exceptuando la calle 4 que se encuentra adoquinada pero que deberá ser rehabilitada, en este tramo será necesario construir la estructura del pavimento y colocar la capa de rodadura en adoquín, además de que es imprescindible se construyan las infraestructuras de Agua Potable y Alcantarillado a fin de mejorar la salud de la población, existe un estero que cruza la población el mismo que deberá ser entubado o embaulado.

Poblaciones relacionadas con el proyecto

En la línea base del proyecto, establece la situación actual “sin proyecto” de los componentes sociales, demográficos, económicos, ambientales, organizativos, capacidades, etc., existentes en las poblaciones ubicadas en el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del eje vial a rectificar y mejorar.

Las poblaciones que intervienen en la formulación de la línea base son:

- En el Área de Influencia directa (AID) se incluye a la parroquia rural de Mataje y en el área de Influencia Indirecta (AII) se considera al cantón San Lorenzo, ya que es la población que tendrán mayor incidencia en el proyecto para hacer uso de la vía de acceso y puente binacional de Mataje.

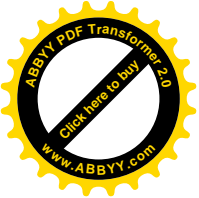
La población directamente relacionada con el proyecto es la parroquia MATAJE, la cual cuenta con 1.475 habitantes, divididos en 786 hombres y 689 mujeres.

La población con relación indirecta a la carretera de acceso al paso de frontera MATAJE, es el cantón San Lorenzo, cuya población es de 42.486 habitantes, de los cuales el 50,73% son hombres y el 49,27% son mujeres, 21.552 y 20.934 respectivamente.

Población por ramas de actividad económica

De acuerdo a los datos del VII Censo de Población y VI de Vivienda, realizado por el INEC en el año 2010, la población económicamente activa de la parroquia Mataje es de 622 personas, tal como lo muestra el siguiente cuadro Nro.

Tabla 7. Actividad Primer Nivel



RAMA DE ACTIVIDAD (PRIMER NIVEL)	SEXO		TOTAL
	HOMBRE	MUJER	
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	289	66	355
Industrias manufactureras	13	1	14
Construcción	4	1	5
Comercio al por mayor y menor	-	2	2
Transporte y almacenamiento	2	-	2
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	-	1	1
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1	-	1
Administración pública y defensa	5	4	9
Enseñanza	3	2	5
Actividades de la atención de la salud humana	-	4	4
Actividades de los hogares como empleadores	-	4	4
No declarado	112	117	229
Trabajador nuevo	11	-	11
TOTAL	440	202	642

Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda año 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

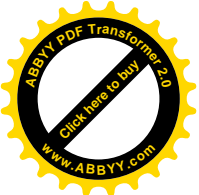
La siguiente tabla muestra la población de Mataje por categoría de ocupación de acuerdo al censo INEC 2010.

Tabla 8. Categoría de Ocupación

CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	CASOS	%
Empleado/a u obrero/a del Estado, gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	22	3,43%
Empleado/a u obrero/a privado	65	10,12%
Jornalero/a peón	193	30,06%
Patrono/a	3	0,47%
Cuenta propia	172	26,79%
Trabajador/a no remunerado	5	0,78%
Empleado/a doméstico/a	8	1,25%
No declarado	163	25,39%
Trabajador nuevo	11	1,71%
TOTAL	642	100%

Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda año 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Los datos de la tabla que antecede, demuestran que la mayor parte de la población ocupada de Mataje, aproximadamente el 57%, se desenvuelve entre dos actividades: la de jornalero y el trabajo por cuenta propia, seguido de la población que no declara su ocupación, la cual es el 25,39%.



Organización social

La población asentada en el área de influencia directa está organizada en base a lo que establece el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización-COOTAD, promulgado en el Registro Oficial 303 de octubre del 2010, cuya estructura administrativa con sus respectivos miembros se detallan continuación:

Presidente del GAD Parroquial: Sr. Porfirio Martínez Valencia

Vicepresidente: Sr. Libio Cortez Vernaza

1.- Vocal: Sr. Robinson Caicedo Estacio

2.- Vocal: Sr. Santos Angulo Rodriguez

3.- Vocal Sr. Lino Ruiz Segura

Secretaria: Srta. Karina Mina Quintero

Vivienda

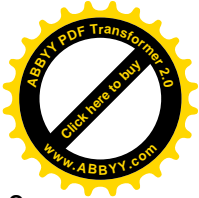
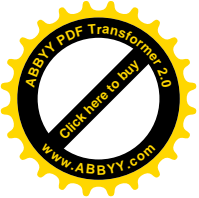
En base a la información estadística del censo de población del año 2010, en la parroquia de Mataje hay 339 viviendas.

Tabla 9. Tipo de Vivienda Parroquia Mataje

TIPO DE VIVIENDA PARROQUIA MATAJE		
TIPO DE LA VIVIENDA	CASOS	%
Casa/Villa	179	52.80
Departamento en casa o edificio	3	0.88
Cuarto(s) en casa de inquilinato	4	1.18
Mediagua	9	2.65
Rancho	120	35.40
Covacha	3	0.88
Choza	11	3.24
Otra vivienda particular	7	2.06
Otra vivienda colectiva	3	0.88
Total	339	100.00

Fuente: Censo de población y vivienda, año 2010.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)



Los tipos de vivienda más representativos en Mataje son: casa o villa, con el 52,8 %; el tipo rancho representa un 35,4%.

Transporte y Movilidad

La red vial de transporte en el territorio parroquial se encuentra en mal estado. La vía principal que va desde el km 9 de la carretera San Lorenzo Ibarra hasta la cabecera parroquial está lastrada igual que otras vías secundarias de penetración. Sin embargo existen caminos vecinales que por su mal estado solamente permite el tránsito de camionetas en época de verano.

Las personas que viajan desde San Lorenzo hasta la cabecera parroquial de Mataje lo hacen en carros abiertos por ambos costados llamados “rancheras”, los cuales atraviesan carreteras de tercer y cuarto orden.

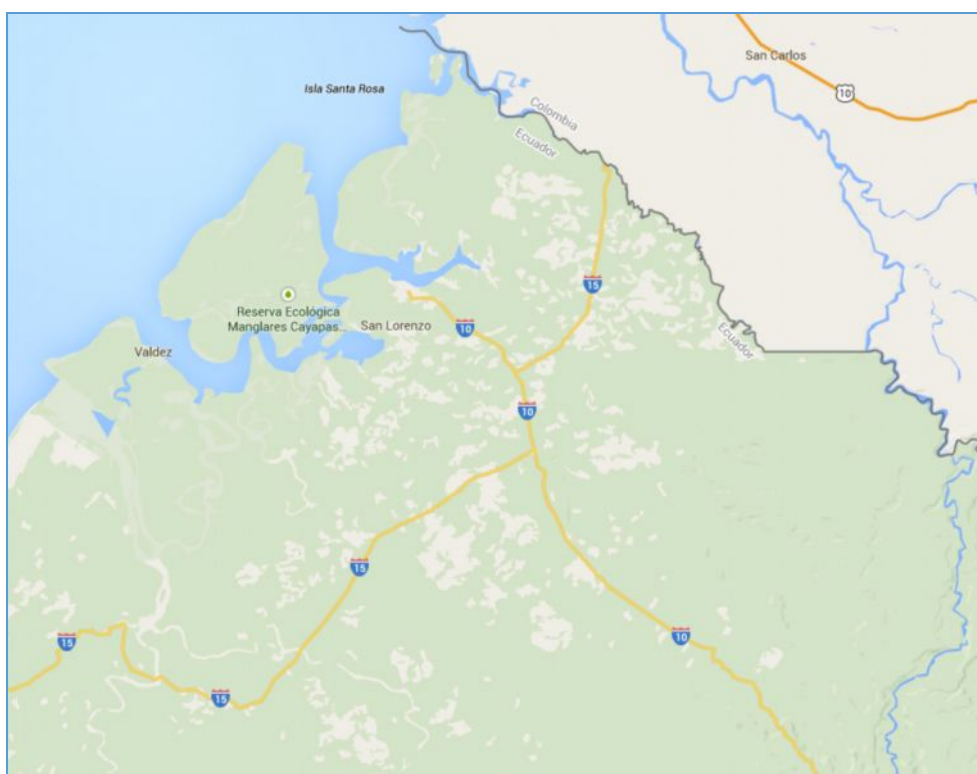
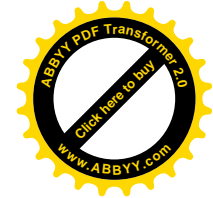
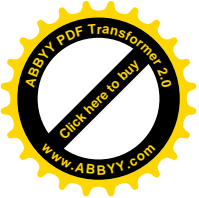
El Río Mataje sigue constituyendo una alternativa para la movilización de las personas y el comercio. La forma de comunicarse entre las comunidades de Caraño, Campanita, Las Delicias, Valverde y la cabecera parroquial es por vía fluvial ya que entre ellas no hay vías terrestres de comunicación.

2.4. Análisis De La Oferta Y Demanda

Análisis de la oferta (Red vial)

En el área de influencia directa del proyecto existe la vía E15 “Troncal del Pacífico” misma que inicia en el cantón San Lorenzo y llega hasta Salinas. En el área de influencia indirecta del proyecto está la vía E10 “Transversal Fronteriza” que comienza en la Y de Tababuela (Imbabura) y llega hasta San Lorenzo.

Se debe aclarar que el tramo de la vía E15 desde el ingreso a la parroquia Mataje hasta llegar a la frontera con Colombia se encuentra en pésimas condiciones.



Fuente: Google maps

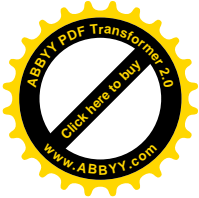
El tramo objeto del presente proyecto corresponde a la carretera E15, acceso a la parroquia Mataje hasta llegar a la frontera con Colombia, mismo que será rehabilitado y técnicamente mejorado para conseguir una carretera Clase II, la misma que además permitirá ingresar al puente internacional de Mataje.

Para la evaluación técnico-económica, es necesario realizar la comparación entre la alternativa "no hacer nada" y rehabilitar la vía existente, que se las denomina "sin" y "con" proyecto, respectivamente.

1. Situación "Sin" proyecto

El proyecto se inicia en la parroquia Mataje en las coordenadas 10°136.900 N y 748.100 E, se desarrolla con dirección Sur – Norte, por una topografía plana, con una longitud de 18,10 km. y finaliza en el puente internacional sobre el río Mataje, ubicado en la frontera colombo ecuatoriana. De acuerdo a las características de la vía, corresponde a una carretera tipo II de acuerdo a las Normas del MTOP.

El ancho promedio de la sección transversal de la vía existente es de 11.00 m., con superficie de rodadura a nivel de sub-base en regular estado, deficiente sistema de drenaje, alineamiento horizontal y vertical pobre, con curvas horizontales menores a las normas ASSHTO y presencia de derrumbes. A lo largo del proyecto existe 1 puente sobre el río Sin Nombre.



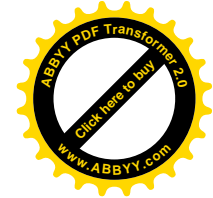
2. Situación "Con" proyecto

Se propone seguir el trazado del camino vecinal existente, realizando las rectificaciones de alineamiento horizontal y vertical cuando sea necesario para mejorar las características y obtener una carretera Clase II, de acuerdo a las Normas del MTOP. El ancho de la calzada será de 9,30 m. (incluido dos espaldones de 1,00 m. cada uno), cunetas de 0,80 m. a cada lado de la vía y superficie de rodadura de carpeta asfáltico.

Los parámetros de diseño que se utilizan en el diseño definitivo a fin de que la rectificación de la carretera cumpla con las Normas de Diseño para una vía Clase II, se presenta en el la Tabla 10.

Tabla 10. Parámetros de diseño

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS PARA EL DISEÑO DE CARRETERAS													
CARACTERÍSTICAS CLASE GEOMÉTRICAS		R I - R II			I			II			III		
FUNCIÓN JERÁRQUICA		ARTERIAL			ARTERIAL COLECTORA			ARTERIAL COLECTORA			COLECTORA VECINAL		
TPDA 20		>3000			3000-8000			1000-3000			300-1000		
	TIPO DE TERRENO	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M
VELOCIDAD km/h		120	100	80	100	80	70	80	70	60	80	60	50
Dp (m)		230	160	120	160	120	85	120	85	65	120	65	50
Dr (m)		590	430	320	430	320	240	320	240	180	320	180	140
R min (e = 10%)		460	350	210	350	210	160	210	160	110	210	110	75
IL max (%)		6			6			6			8		
K CURVAS CONVEXAS		120	60	30	60	30	20	30	20	12	30	12	7
K CURVAS CONCAVAS		45	40	24	40	24	20	24	20	13	24	13	10
IT (%)		2			2			2			2		
ANCHO DE CARRIL (m)		3,85			3,85			3,65			3,85		
NUMERO DE CARRILES (m)		4 m/n			2			2			2		
ANCHO DE ESPALDONES (m)		2,50			2,50			1,50			2,50		
NIVEL DE SERVICIO FINAL		D			D			D			D		
SUPERFICIE DE RODADURA		PAVIMENTADA			PAVIMENTADA			PAVIMENTADA			PAVIMENTADA		
PERALTE (%)		≤ 10			≤ 10								
IL min (%)		0,5			0,5								
DERECHO DE VIA		100			75			75			50		
NUMERO DE CALZADAS (n)		2			1			1			1		
PUENTES	Carga de diseño												
	Ancho de la calzada (m)	≤ 10			≤ 10			7,30 MIN			6,50 MIN		
	Ancho del espaldón (m)	0,5			0,5			D			D		
	espaldón (m)	1.50	2.50		2.50	2.50		1.50	1.50		2.00	2.00	



En la Tabla 11, se presenta las características de trazado, geometría y estructura del pavimento de las situaciones "sin" y "con" proyecto.

Tabla 11. Características de Trazado, geometría y pavimento

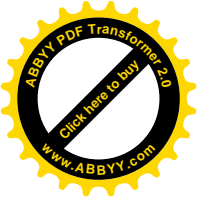
DATOS GENERALES:		
ALTERNATIVAS:	"SIN" PROYECTO	"CON" PROYECTO
Nombre de la alternativa:	Alter "0"	Alter "1"
Identificación:	MAT-00	MAT-01
TRAZADO:		
Longitud (Km.):	18,10	183,10
Ancho de calzada (m.):	11,00	15,30
Ancho de espaldón (m.):	0,00	1,00
Número de carriles:	2	2
Número de espaldones:	0	2
TPDA (S/P 2013/CP 2033):	186	566
Flujo direccional:	Dos vías	Dos vías
GEOMETRIA:		
Curvatura horizontal (grados/m.):	210,0	400,0
Peralte (%):	0	Normal a 10%
Gdral:	8%	8%
Velocidad de circulación (Km/h):	30	80
PAVIMENTO:		
Superficie de rodadura:	Lastre	Carpeta Asfáltica
Espesor carpeta (cm.):	0	7,5
Espesor base (cm.):	40	15
Espesor sub-base (cm.):	0	68
Espesor total (cm.):	40	90,5
Rugosidad (IRI - m/Km.):	14	2

Fuente: Información de campo e Informe de Ingeniería
Elaboración: Planificación – Subsecretaría Regional 1

La vía de acceso y la construcción del puente sobre el río Mataje es un proyecto de mucha importancia en el contexto de internacional. Esta vía será el tercer importante eje terrestre de conexión internacional de la frontera norte del país. Permitirá conectar a la costa ecuatoriana con el departamento de Nariño del sur de Colombia. Esta vía facilitará la movilidad de la población que vive en la frontera norte del Ecuador y sur de Colombia, facilitando el turismo y el intercambio comercial en un futuro.

Análisis de la Demanda

- **Población de referencia:** 543.092 habitantes de la provincia de Esmeraldas, de los cuales 271.312 son hombres, equivalente al 50,79% y 262.780 mujeres, equivalente al 49,21%.
- **Población demandante potencial:** 42.486 habitantes del cantón San Lorenzo, de los cuales 21.552 son hombres que equivale al 50,73% y 20.934 mujeres que equivale al 49,27%.
- **Población demandante efectiva:** 1.475 habitantes de la parroquia Mataje En relación a su distribución por género, de los cuales 786 son hombres que



equivale al 53,3 % de la población y 689 mujeres, equivalente al 46,7 % de la población.

- **Proyección de la demanda:**

Para la población de la parroquia Mataje, el crecimiento poblacional en el último período ínter censal 2001-2010, fue a un ritmo del 3.74% promedio anual, de una población de 1.266 pasó a 1.475 habitantes.

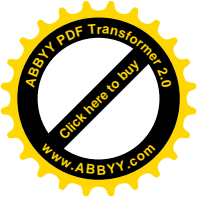
Según la metodología de cálculo del INEC sobre proyecciones poblacionales identificadas en “Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020” Con la proyección a 20 años de la población, se tiene que la parroquia Mataje llegará a tener 3.081 habitantes, mientras que en el área de influencia indirecta pasará de 43.498 habitantes a 90.850 habitantes aproximadamente en el año 2030. En la Tabla 4 se presenta la proyección de la población.

Tabla 4. Proyección de la población

PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE MATAJE			
AÑO	SAN LORENZO	%	MATAJE
2010	43.498		1.475
2011	45.242	4,01	1.534
2012	47.031	3,95	1.595
2013	48.859	3,89	1.657
2014	50.727	3,82	1.720
2015	52.634	3,76	1.785
2016	54.584	3,70	1.851
2017	56.570	3,64	1.918
2018	58.596	3,58	1.987
2019	60.662	3,53	2.057
2020	62.931	3,74	2.134
2021	65.284	3,74	2.214
2022	67.726	3,74	2.297
2023	70.259	3,74	2.382
2024	72.887	3,74	2.472
2025	75.613	3,74	2.564
2026	78.441	3,74	2.660
2027	81.374	3,74	2.759
2028	84.418	3,74	2.863
2029	87.575	3,74	2.970
2030	90.850	3,74	3.081

Fuente: Censos de población y vivienda años 2001 y 2010. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Estimación del Déficit o Demanda Insatisfecha (oferta – demanda)



Se estima que la Demanda Insatisfecha del proyecto son los 1.475 habitantes de la parroquia Mataje que no cuentan con una adecuada vía de acceso a Mataje y un puente vehicular en la frontera entre Ecuador y Colombia.

2.5. Identificación Y Caracterización De La Población Objetivo

La información de población que se utiliza en el estudio del proyecto en mención, son los resultados del VII censo de población y VI vivienda del año 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Para la proyección de la población se usa las estadísticas de proyecciones del período 2001 - 2010 del mismo Instituto citado.

En el año 2010 el área de influencia directa, la parroquia Mataje contaba con 1.475 habitantes; y, en el área de influencia indirecta (cantón San Lorenzo) 42.486 habitantes. En relación a su distribución por género, el 53,3 % de la población son hombres y el 46,7 % son mujeres. En cuanto al área de influencia indirecta (cantón San Lorenzo), el 50,7% son hombres y el 49,2% son mujeres.

Tabla 12. Población Total por Género

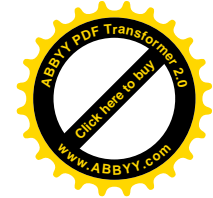
Población	Parroquias	Total	Hombres	%	Mujeres	%
Directa	Mataje	1.475	786	53,3	689	46,7
Indirecta	San Lorenzo	42.486	21.552	50,7	20.934	49,2

Fuente: VII Censo de Población y VI de Vivienda, INEC 2010

Al analizar la población por grupos de edad, según se puede apreciar en el siguiente cuadro estadístico, la población por grupos de edad en el área de influencia directa e indirecta, los mayores porcentaje se ubican en los grupos de 1 a 9 años, de 15 a 29 años y de 30 a 49 años, por lo tanto con estos resultados se puede concluir que la población es eminentemente joven y productiva que aportan con experiencia y conocimientos a la economía local de la zona de influencia del proyecto. Ver Tabla 2.

Tabla 2. Población del Área de Influencia, por grupos de edad

POBLACIÓN MATAJE POR GRUPOS DE EDAD					
GRUPOS DE EDAD	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTAL
Menores de 1 año	25	59,5	17	40,5	42
De 1 a 4 años	100	51,0	96	49,0	196
De 5 a 9 años	107	50,5	105	49,5	212
De 10 a 14 años	71	53,4	62	46,6	133
De 15 a 19 años	73	47,7	80	52,3	153
De 20 a 24 años	69	48,6	73	51,4	142
De 25 a 29 años	69	51,5	65	48,5	134
De 30 a 34 años	56	53,8	48	46,2	104
De 35 a 39 años	72	61,0	46	39,0	118



De 40 a 44 años	28	59,6	19	40,4	47
De 45 a 49 años	25	54,3	21	45,7	46
De 50 a 54 años	19	57,6	14	42,4	33
De 55 a 59 años	27	67,5	13	32,5	40
De 60 a 64 años	17	77,3	5	22,7	22
De 65 a 69 años	8	44,4	10	55,6	18
De 70 a 74 años	17	60,7	11	39,3	28
De 75 a 79 años	1	33,3	2	66,7	3
De 80 a 84 años	1	50,0	1	50,0	2
De 85 a 89 años	1	50,0	1	50,0	2
TOTAL	786		689		1.475

Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda año 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

2.6. Ubicación Geográfica E Impacto Territorial

El proyecto está ubicado en la parroquia rural de Mataje, perteneciente al cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas en el extremo norte-occidental del Ecuador; forma parte de la vía E15 Troncal del Pacífico.

El inicio se encuentra en el ingreso a la parroquia Mataje, ubicado en el Y de Mataje (carretera E10) y finaliza con la construcción del puente sobre el río Mataje. En el Cuadro 1, se presenta la ubicación en Coordenadas UTM.

Tabla 13. Ubicación Geográfica (Coordenadas UTM)

ABSCISA	LATITUD (N)	LONGITUD (E)	LUGAR
0+00	10'136.900	748.100	Y de Mataje (Inicio del proyecto)
16+533,33	10'150.200	754.900	Río Mataje (Fin del proyecto)

De manera general el proyecto se desarrolla en sentido sur-norte, siguiendo la vía existente, tal como se puede observar en el siguiente mapa

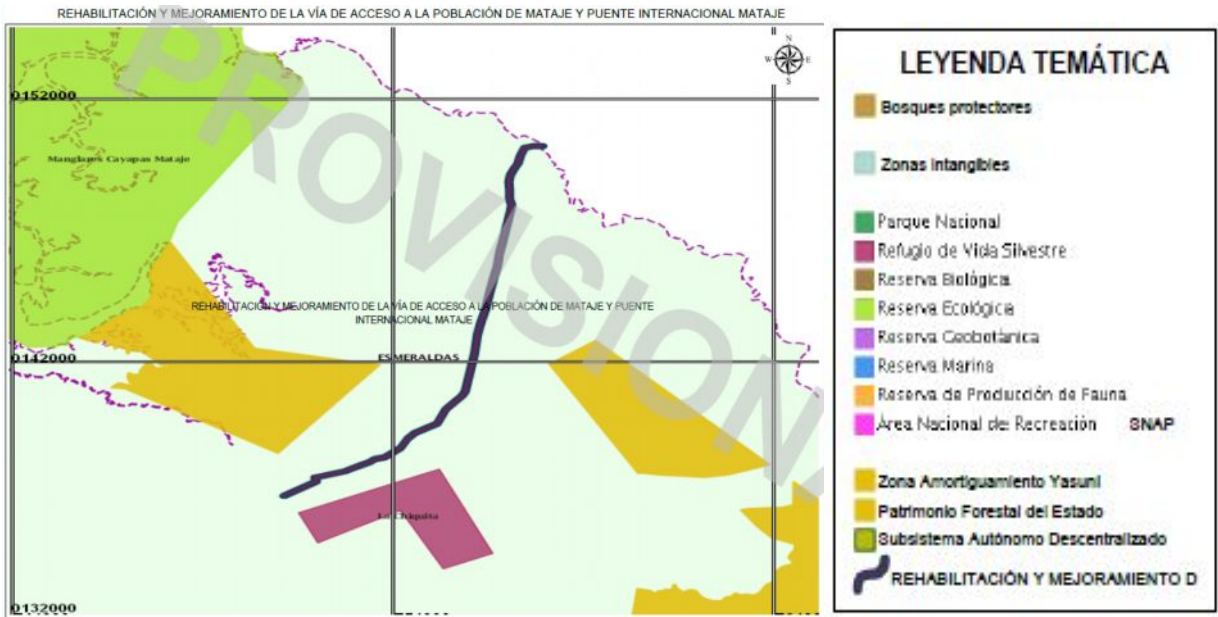
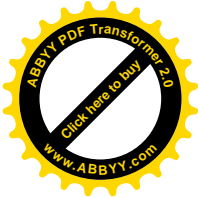
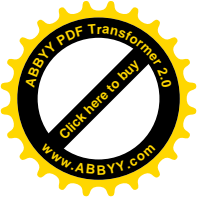


Ilustración 2. Ubicación del proyecto

3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

3.1. Alineación objetivo estratégico institucional

Este proyecto se enmarca dentro del Objetivo Estratégico Institucional: Incrementar la cobertura de servicio del transporte.

3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo, el proyecto en mención se enmarca dentro del Objetivo 10: Impulsar la transformación de la matriz productiva; lineamiento 10.9: Impulsar las condiciones de competitividad y productividad sistémica necesarias para viabilizar la transformación de la matriz productiva y la consolidación de estructuras más equitativas de generación y distribución de la riqueza.

Por tal razón, el proyecto permitirá contribuir con la meta 10.8: Aumentar a 64% los ingresos por turismo sobre las exportaciones de servicios totales.

PNBV 2013-2017:

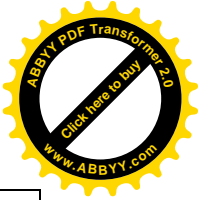
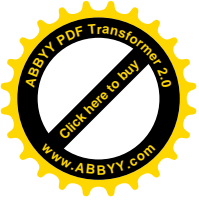
Objetivos 10:

Impulsar la transformación de la matriz productiva.

Indicador Meta: 10.8 aumentar a 64,0% los ingresos por turismo sobre las exportaciones de servicios totales.

Tabla 14. Contribución del proyecto al Plan Nacional de Desarrollo

META	LÍNEA BASE (2013)	META ANUALIZADA
------	-------------------	-----------------



PNBV		2015	2016	2017
64%	61.7%	63.5%	63.8%	64%
Proyecto: Vía a Mataje y puente sobre el río Mataje		0.003%	0.003%	0.004%
TOTAL:		0.01%		

4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

4.1. Objetivo General y Objetivos Específicos

Objetivo General

Realizar la Reconstrucción, Mejoramiento y Señalización de la carretera de acceso a la parroquia Mataje y al puente internacional sobre el río Mataje, como parte integrante de la vía E15 “Troncal del Pacífico” y acceso a uno de los principales ejes fronterizos entre Ecuador y Colombia; a fin de contar con una vía segura y en óptimas condiciones de circulación.

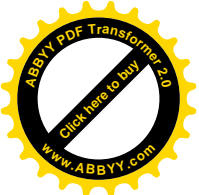
Objetivos Específicos

1. Rehabilitar la infraestructura vial de la carretera de acceso a la parroquia y al puente Mataje con su respectiva señalización.
2. Mejorar el sistema de drenaje de la vía de acceso a Mataje.
3. Construir y mejorar los puentes vehiculares y peatonales en la vía a Mataje.

4.2. Indicadores de Resultado

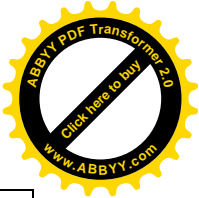
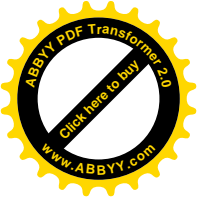
Al finalizar los 24 meses de ejecución del proyecto se contará con 18,00 Km de carretera tipo II (según el MTOP) asfaltada, señalizada.

Al finalizar los 24 meses de ejecución del proyecto se contará con 2 puentes vehiculares en óptimas condiciones para ser circulada los 365 días del año, mejorando así las condiciones de accesibilidad de los habitantes de la parroquia Mataje y turistas nacionales e internacionales.



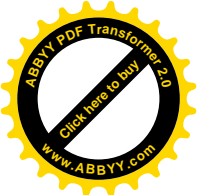
4.3. Marco Lógico

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN</p> <p>El componente sectorial del transporte pretende desarrollar armónicamente el territorio ecuatoriano mejorando las condiciones de accesibilidad de la población y facilitando su vinculación con los países vecinos para incrementar el intercambio comercial y turismo.</p>	<p>La reconstrucción de la vía de acceso y construcción del puente sobre el río Mataje permitirá a este punto geográfico constituirse en un importante eje fronterizo de desarrollo entre Ecuador y Colombia.</p>	<p>Declaraciones Presidenciales (compromisos binacionales firmados por los presidentes) de los futuros gabinetes binacionales.</p>	<p>Buenas relaciones bilaterales entre el Gobierno ecuatoriano y colombiano.</p> <p>Que el Gobierno colombiano culmine la construcción de la ruta nacional E10 que permita conectar a Tumaco con San Lorenzo a través del puente internacional sobre el río Mataje.</p>
<p>PROPÓSITO</p> <p>Realizar la Reconstrucción, Mejoramiento y Señalización de la carretera de acceso a la parroquia Mataje y al puente internacional sobre el río Mataje, como parte integrante de la vía E15 "Troncal del Pacífico" y acceso a uno de los principales ejes fronterizos entre Ecuador y Colombia; a fin de contar con una vía segura y en óptimas condiciones de circulación.</p>	<p>Al finalizar los 24 meses de ejecución del proyecto se contará con 18,00 Km de carretera tipo II (según el MTOP) asfaltada, señalizada.</p> <p>Al finalizar los 24 meses de ejecución del proyecto se contará con 2 puentes vehiculares en óptimas condiciones para ser circulada los 365 días del año, mejorando así las condiciones de accesibilidad de los habitantes de la parroquia Mataje y turistas nacionales e internacionales.</p>	<p>Contrato de construcción de obra.</p> <p>Actas de entrega – recepción.</p> <p>Informe final de fiscalización.</p> <p>Memorias fotográficas</p>	<p>Que no existan restricciones a la ejecución del proyecto.</p> <p>Contar con presupuesto asignado por el Ministerio de Finanzas.</p>
<p>COMPONENTES</p> <p>1. Rehabilitar la infraestructura vial de la carretera de acceso a la parroquia y al puente Mataje con su respectiva señalización.</p> <p>2. Mejorar el sistema de drenaje de la vía de acceso a Mataje.</p> <p>3. Construir y mejorar los puentes vehiculares y peatonales en la vía a Mataje.</p>	<p>Al final los 24 meses de ejecución del proyecto se asfaltarán y señalizarán 18,00 Km de vía.</p> <p>Al finalizar los 24 meses de ejecución del proyecto se ha revestido con hormigón armado aproximadamente 3.000 m3 de cunetas a lo largo de la vía a Mataje, 3 encausamientos y 2 alcantarillas rehabilitadas.</p> <p>Al finalizar los 24 meses de ejecución del proyecto se contará con 1 puente rehabilitado (río sin nombre), 1 puente de 68,3 metros de construcción (río Mataje) y 2 puentes peatonales ubicados en las abscisas 0+120 y</p>	<p>Informes de Fiscalización y de Supervisión.</p> <p>Inspecciones y recorridos de seguimiento del proyecto.</p> <p>Actas de recepción provisional y definitiva.</p> <p>Memorias fotográficas</p>	<p>Contar con presupuesto asignado por el Ministerio de Finanzas.</p> <p>Que los contratistas cumplan con la normativa vigente por el MTOP.</p> <p>Existencia de condiciones climáticas favorables.</p>



	16+0,40.		
ACTIVIDADES			
1.1 Realización de obras de terracería a lo largo de la vía que conduce a la parroquia Mataje y al puente internacional sobre el río Mataje.	247.996,31	Planillas de trabajos ejecutados Actas de entrega recepción de trabajos de construcción	Asignación oportuna de recursos Condiciones climáticas favorables
1.2 Desarrollo de actividades de mitigación ambiental.	64.898,15	Listas de asistencia Material promocional impreso. Memoria fotográfica	Asignación oportuna de recursos Que las acciones de mitigación estén enmarcados en la normativa vigente del MAE
1.3 Construcción del sistema de agua potable para los habitantes de Pueblo Viejo	248.214,79	Planillas de trabajos ejecutados Actas de entrega recepción	Asignación oportuna de recursos Condiciones climáticas favorables
1.4 Construcción de un sistema de Alcantarillado para los habitantes de Pueblo Viejo	540.233,71	Planillas de trabajos ejecutados Actas de entrega recepción	Asignación oportuna de recursos Condiciones climáticas favorables
1.5 Implementación de la calzada a lo largo de toda la vía existente, incluye la fiscalización de la obra	6'705.207,93	Contrato Planillas de trabajos ejecutados. Actas de entrega recepción de trabajos de construcción	Que los contratistas cumplan con la normativa vigente por el MTOP. Asignación oportuna de recursos Condiciones climáticas favorables
1.6 Colocación de señalética informativa y de tránsito a lo largo de toda la vía.	248.416,49	Memorias fotográficas Planillas de trabajos ejecutados	Asignación oportuna de recursos Que los contratistas cumplan con la normativa vigente.
1.7 Desarrollo de actividades de mantenimiento de la vía.	379.299,55	Planillas de trabajos ejecutados	Asignación oportuna de recursos Condiciones climáticas favorables
2.1 Limpieza, adecuación y construcción del sistema de drenaje de la vía.	1'037.655,92	Planillas de trabajos ejecutados Memorias Fotográficas	Asignación oportuna de recursos Condiciones climáticas favorables
3.1 Construcción del puente internacional sobre el río Mataje.	2.715.200,49	Contrato Planillas de trabajos ejecutados Actas de entrega recepción de trabajos de construcción	Que los contratistas cumplan con la normativa vigente. Asignación oportuna de recursos Condiciones climáticas favorables
3.2 Construcción de 2 puentes peatonales	428.852,01	Memoria fotográfica Actas de entrega recepción	Asignación oportuna de recursos Condiciones climáticas favorables
TOTAL:	12'615.975,38		

Tabla 15. Matriz de Marco Lógico



Nota: Se ha tomado al mantenimiento como una actividad separada debido a que la misma será realizada por el GAD Municipal de Esmeraldas, debido a que es competencia de esta institución.

Anualización de las metas de los indicadores del propósito

Tabla 16. Indicadores de Propósitos

INDICADOR DEL PROPÓSITO	UNIDAD DE MEDIDA	META PROPÓSITO	PONDERACIÓN (%)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
Indicador 1: Al finalizar los 24 meses de ejecución del proyecto se contará con 18,10 Km de carretera tipo II (según el MTOP) asfaltada, señalizada.	Km	18	70%		6	12	18
	Meta Anual Ponderada					20%	50%
Indicador 2: Al finalizar los 24 meses de ejecución del proyecto se contará con 2 puentes vehiculares en óptimas condiciones.	Unidad	2	30%	1		1	2
	Meta Anual Ponderada			15%		15%	30%

5. ANÁLISIS INTEGRAL

5.1. Viabilidad Técnica

El expediente técnico elaborado como resultado de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos para la reconstrucción, mejoramiento y señalización de la vía de acceso a la parroquia Mataje y construcción del puente sobre el río Mataje, reporta que el proyecto es viable desde el punto de vista técnico-económico y ambiental.

El alcance y contenido del Informe Final de Ingeniería es como se indica a continuación:

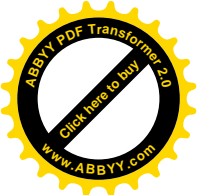
Descripción de la Ingeniería del Proyecto

Ubicación

Se enmarca entre las Coordenadas UTM:

PROYECTO	NORTE	ESTE	COTA
Inicio	10°136.900	748.100	44.12
Fin	10°150.200	754.900	30.25

El proyecto está inscrito en las Cartas Topográficas IGM: Ancón, San Lorenzo, Mataje, Corriente Larga, de escala 1:50.000, se anexa la hoja respectiva con la



Ubicación General del Proyecto; la vía sigue la dirección Sur- Norte, en toda su longitud.

Descripción de la Vía

Es necesario indicar que la vía en estudio tiene tres Tramos:

Tramo 1.- Constituye la vía principal desde la "Y" de Mataje hasta el Puente Internacional sobre el río Mataje, en una longitud de 16.53 km.

Tramo 2.- Corresponde a la vía de acceso a la Población de Mataje desde la abscisa 16+020 de la vía Principal hasta la abscisas 17+591,65 (Pueblo Viejo), en una longitud de 1.571,65 m.

Tramo 3.- Corresponde a las calles de Pueblo Nuevo de Mataje, en total son 7 calles que suman una longitud de 1.378,06 m.

Inventario Vial

De los datos de campo, se puede concluir que la carretera a rehabilitarse se enmarca dentro del Tipo Camino Clase III, Terreno Ondulado, MTOP.

Existen taludes en relleno que serán el resultado de los ensanchamientos por lo que se deberá tomar en cuenta este particular a fin de que sean estables, para lo que se deberá diseñar el talud que se construirá.

En los taludes de corte, conforme al estudio Geotécnico - Geológico, se incluirán de ser necesario bermas de 3.00 metros de ancho a una altura de 10.00 metros.

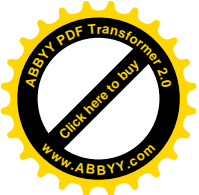
El tráfico tal como lo indica el siguiente capítulo dentro de este mismo informe es menor a 1000 vehículos día, lo que ratifica la clasificación de la carretera como Camino Clase II, MTOP.

Estudio De Tráfico

1. Cálculo del TPDA

La unidad de medida en el tráfico es el TPDA, Tráfico Promedio Diario Anual, para el cálculo del TPDA se debe tomar en cuenta lo siguiente: En vías de dos sentidos de circulación, se tomará el volumen de tráfico en las dos direcciones. Normalmente para este tipo de vías, el número de vehículos al final del día es semejante en los dos sentidos de circulación

Los resultados que se obtienen en las investigaciones de campo, son procesados con el objeto de conocer la relación que existe entre los volúmenes de tránsito de



los días ordinarios respecto a los correspondientes a los fines de semana y realizar los ajustes respectivos para obtener el TPDA semanal. En la etapa final se puede ajustar el TPDA semanal en base a factores mensuales obtenidos de datos de las estaciones permanentes, cuando éstas están disponibles, o del consumo de gasolina u otro patrón de variación estacional como la periodicidad de las cosechas.

En el presente estudio para poder determinar el número de vehículos que transitan en el camino se ubicó 1 estación de conteo, ubicada en la "Y" de Mataje Km 0+000.

– Y" de Mataje

Inicio del Proyecto, en el Km 0+000, por la influencia que este tráfico tendrá en el proyecto, además del conteo en la vía del estudio, se realizó el conteo en la vía que conduce a San Lorenzo.

Los conteos fueron de 12 horas seguidas durante 7 días continuos, 5 entre semana y 2 en feriado, los resultados de este trabajo se adjuntan en los siguientes cuadros.

Es necesario indicar que, al conteo de los datos de campo, se ha considerado el factor de 1.12 como resultado del conteo realizado las 24 horas del día.

El factor mensual, conforme al mes del año representa un valor del 9.85%, respecto al consumo de combustibles en el resto del año.

El tránsito final está compuesto por:

$$TPDA = T_o * F(h) * F(m)$$

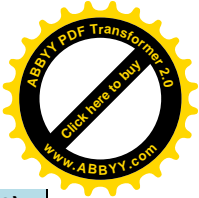
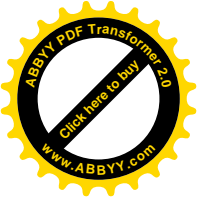
$$TPDA = T_o * 1.12 * 1.10 = T_o * 1.232.$$

Además:

- El tránsito normal en el período de diseño, esto es el tránsito producto del crecimiento del parque automotor y del mayor uso de los vehículos en el camino.
- El tránsito atraído, es el tránsito que se produce gracias a las mejoras en el camino y que se considera para estos casos en el 15% del tránsito normal.
- El tránsito generado, que se refiere al tránsito que se origina como consecuencia del desarrollo socio - económico de la zona como influencia de la pavimentación de la carretera, es considerado por varios autores económicos en el 10% del tránsito normal, por esta razón se multiplica por el factor 1.25 al TPDA actual, que se obtuvo en cada estación.

Tabla 17. Conteo Vehículos (Estación "Y" de Mataje-Ingreso al Proyecto)-10 años

VEHÍCULO	VEHÍCULOS	FACT.DE	TRÁNSITO DE	FACT. DAÑO	FACT. DISTRIBUCIÓN.	Nº DE E'SALS
----------	-----------	---------	-------------	------------	---------------------	--------------



	DIARIO	CRECIMIENTO	DISEÑO	(FD)	(FI)	(365 DÍAS)
Livianos	240	12.01	2,888	0.002	0.5	1,054
Buses	13	11.75	156	3.3	0.5	94,156
Camiones 2 ejes	20	12.58	251	4.36	0.5	199,782
Camiones 3 ejes	4	12.58	50	3.27	0.5	29,597
						324,589

Tabla 18. Conteo Vehículos (Estación "Y" de Mataje-Ingreso al Proyecto)-20 años

VEHÍCULO	VEHÍCULOS DIARIO	FACT.DE CRECIMIENTO	TRÁNSITO DE DISEÑO	FACT. DAÑO (FD)	FACT. DISTRIBUCIÓN (FI)	Nº DE E'SALS (365 DÍAS)
Livianos	240	29.78	6,849	0.002	0.5	2,500
Buses	13	28.41	254	3.3	0.5	152,972
Camiones 2 ejes	20	33.06	631	4.36	0.5	502,087
Camiones 3 ejes	4	33.06	93	3.27	0.5	55,500
						713,058

Tabla 19. Conteo Vehículos (Estación "Y" de Mataje-Vía San Lorenzo Concatenda)-10 años

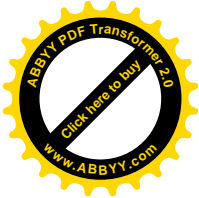
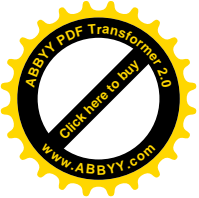
VEHÍCULO	VEHÍCULOS DIARIO	FACT.DE CRECIMIENTO	TRÁNSITO DE DISEÑO	FACT. DAÑO (FD)	FACT. DISTRIBUCIÓN. (FI)	Nº DE E'SALS (365 DÍAS)
Livianos	3682	12.01	44,220	0.0020	0.5	16,140
Buses	82	11.75	964	3.3000	0.5	580,630
Camiones 2 ejes	141	12.58	1,773	4.3600	0.5	1,410,804
Camiones 3 ejes	107	12.58	1,342	3.2700	0.5	800,977
Camiones 5 ejes	46	12.58	583	6.2700	0.5	666,822
Camiones 6 ejes	7	12.58	90	4.8200	0.5	79,073
						3,554,446

Tabla 20. Conteo Vehículos (Estación "Y" de Mataje-Vía San Lorenzo Concatenda)-20 años

VEHÍCULO	VEHÍCULOS DIARIO	FACT.DE CRECIMIENTO	TRÁNSITO DE DISEÑO	FACT. DAÑO (FD)	FACT. DISTRIBUCIÓN (FI)	Nº DE E'SALS (365 DÍAS)
Livianos	3682	29.78	109,649	0.002	0.5	40,022
Buses	82	28.41	2,331	3.3	0.5	1,403,890
Camiones 2 ejes	141	33.06	4,660	4.36	0.5	3,707,566
Camiones 3 ejes	107	33.06	3,527	3.27	0.5	2,104,951
Camiones 5 ejes	46	33.06	1,531	6.2700	0.5	1,752,394
Camiones 6 ejes	7	33.06	236	4.8200	0.5	207,803
						9,216,626

2. Diseño Geométrico

a. Velocidad de Diseño



En las Normas Aastho, constan las velocidades de diseño para los diferentes tipos de terreno y las clases de vías.

Tabla 21. Velocidad de diseño Km/h – (Terreno Plano)

CLASE	TPDA	ABSOLUTO	RECOMENDABLE
I	3000-8000	120	110
II	1000-3000	80	110
III	300-1000	100	70
IV	100-300	90	60
V	< 100	70	50

Para este particular caso, por tratarse de un diseño sobre carretera existente, Clase II, conforme lo indica el cuadro anterior, se debe tomar un valor cercano al absoluto, esto es 80 Km/h.

b. Radios de Curvatura

El valor del radio mínimo se calcula mediante la fórmula:

$$R = V^3 / (127(e+f))$$

$$R = 80^3 / ((127) * (10 + 0.140)) = 512.000 / 1.287,15 = 397.77 \text{ m}$$

Se adopta como radio mínimo: 400.00 m.

El radio indicado es aplicable siempre y cuando no existan accesos a puentes o intersecciones obligadas con otros caminos con deflexiones grandes o diseños en zonas pobladas, en este caso, el radio desde la abscisa 16+020 hasta el cruce con el Nuevo Puente Internacional de Mataje, el radio mínimo será 100 m.

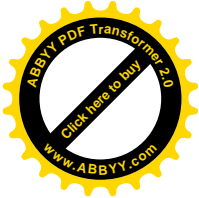
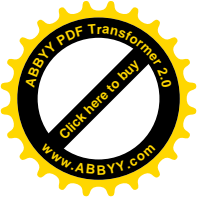
El valor de la fricción (f), es obtenido del cuadro siguiente, mediante interpolación.

Tabla 22. Valores de (f), Fricción lateral para peralte

VELOCIDAD	f	VELOCIDAD	f
20	0.350	70	0.150
30	0.275	80	0.140
40	0.230	90	0.135
50	0.195	100	0.130
60	0.170	110	0.125

c. Longitud Mínima de Curva Espiral

En el estudio actual, existen algunos casos en los que no es posible el desarrollo del peralte sin la inclusión de curvas espirales, ya que las tangentes intermedias no son suficientes, esta es la razón fundamental para que este tipo de curvas se incluyan en el diseño. Su valor está dado en la siguiente fórmula:



$$L_e = 0.072 * V^3 / (R * C);$$

Donde:

V= Velocidad de Diseño

R= Radio mínimo de curvatura

C= coeficiente que va desde 1 a 3, significa la comodidad y depende del tipo de vía, para nuestro caso al tratarse de un Camino Tipo II, tomamos el valor de 2.

$$L_e = (0.072 * 512.000) / (400 * 2) = 36.864 / 800 = 46.08 \text{ m}$$

$$\text{Absoluto} = 0.56 * V_d = 0.56 * 80 = 44.80 \text{ m.}$$

El valor absoluto se utiliza para caminos existentes es: $L_e = 0.56 * V_d$, como se puede observar, existen dos valores uno especificado y otro absoluto, siempre se tomarán valores superiores a 45 metros.

d. Longitudes de Transición

- Tangente Intermedia Máxima (Tg máx.)

La tangente intermedia máxima se calcula con la fórmula:

$$Tg. \text{ máx.} = 25 * V_d$$

$$Tg \text{ máx.} = 25 * 80 = 2000 \text{ m.}$$

- Longitud de Transición (Lt)

Está dada por la fórmula:

$$L = (e * b) / (2 * i)$$

$$L = (10 * 7.30) / (2 * 0.54) = 73,00 / 1.08 = 67.59 \text{ m;}$$

$$\text{Absoluta} = 0.56 * V_d = 0.56 * 80 = 44.80, \text{ se adopta } 45.00 \text{ m.}$$

- Longitud Tangencial

Se calcula mediante la fórmula:

$$X = (b * P) / (2 * i)$$

$$X = (7.30 * 2) / (2 * 0.54) = 14.60 / 1.08 = 13.51 = 13.50 \text{ m.}$$

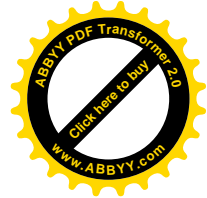
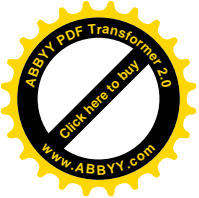
- Tangente Intermedia Mínima (T min.)

El valor de la tangente intermedia mínima consta en la fórmula:

$$T_{min} = 2/3 Lt_1 + 2/3 Lt_2 + X_1 + X_2$$

$$T_{min} = (0.75 * 45) + (0.75 * 45) + 2 * 13.50 = 94.50 \text{ m.}$$

En casos extremos, esto es cuando como en el presente caso hay un camino existente, se aplica la fórmula:



$$T_{min} = 1/2 L_{t1} + 1/2 L_{t2} + X_1 + X_2$$

$$T_{min} = (0.50 * 45) + (0.50 * 45) + 2 * 13.5 = 72.00 \text{ m}$$

Este valor significa que cuando tenemos tangentes intermedias menores a 72 metros, debemos obligatoriamente incluir curvas de transición para poder desarrollar adecuadamente el peralte, con las normas que nos da la Aastho y el MTOP.

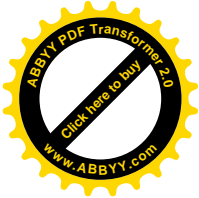
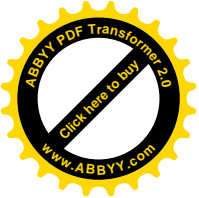
e. Peralte – Sobre-ancho

El peralte se obtiene mediante la siguiente fórmula: $e = (V^2 / (127 * R)) + f$, con los valores de (f) se ha elaborado el cuadro y el diagrama de peraltes para los diferentes valores de los radios y una velocidades de diseño de 80 Km/h.

Conforme lo que indican las Normas de la AASTHO y el MTOP, se ha elaborado el cuadro y el diagrama para el sobre-ancho para anchos de vía de 7.30 metros con una $V_d = 80 \text{ Km/h}$, que es el caso particular de este diseño.

Tabla 23. Valores de Peraltes, Sobreancho y Longitudes de Transición
Para $V_d = 80 \text{ Km/h}$, $b = 7.30 \text{ m}$

CUADRO DE PERALTES, SOBREANCHOS - LONGITUDES (X) - (L)				
VELOCIDAD DE DISEÑO= 80 Km/h.			ANCHO DE VÍA= 7.30 m	
GRADIENTE PERALTE = 0.50%			PENDIENTE TRANSVERSAL = 2.00 %.	
PERALTE MÁXIMO = 10%.				
RADIO (m)	PERALTE (%)	SOBREANCHO (m)	LONGITUD X (m)	LONGITUD TRANSICIÓN L (m)
210	10.00	1.13	15	73
250	9.60	0.99	15	70
275	9.30	0.92	15	68
300	9.00	0.87	15	66
350	8.40	0.77	15	61
400	7.80	0.70	15	57
435	7.40	0.67	15	54
460	7.20	0.65	15	53
500	6.70	0.60	15	49
600	5.80	0.53	15	47
700	5.00	0.48	15	37
800	4.50	0.43	15	33
900	4.00	0.40	15	29
1000	3.60	0.35	15	26
1100	3.30	NORMAL	15	24
1200	3.10		15	23
1300	2.90		15	21
1400	2.70		15	20
1500	2.50		15	18
1600	2.40		15	18
1700	2.30		15	17
1800	2.10		15	15
1900	2.00		15	15
2000	NORMAL		15	15



d. Alineamiento vertical

– Gradiente Máxima – Longitud Crítica

De los cuadros siguientes, se obtienen los valores para la pendiente y longitud máximas, conforme la clasificación de la vía, se toma 12% y 500 m respectivamente, en lo que se relaciona con la gradiente mínima su valor es de 0.50%, pudiendo ser con valor 0%, en casos de terreno plano y para terraplenes siempre y cuando existan desfogues adecuados del drenaje de la calzada.

Tabla 24. Gradientes longitudinales máximas en %

Clase de Carretera (TPDA)	Valor recomendable			Valor absoluto		
	LL	O	M	LL	O	M
R I y R II (>8000)	2	3	4	3	4	6
I 3000 a 8000	3	4	6	3	5	7
II 1000 a 3000	3	4	7	4	6	8
III 300 a 1000	4	6	7	6	7	9
IV 100 a 300	5	6	8	6	8	12
V Menos de 100	5	6	8	6	8	14

Tabla 25. Longitudes máximas para las gradientes

GRADIENTE (%)	LONGITUD MÁXIMA (m)
8 – 10	1.000
10 – 12	500
12 - 14	300

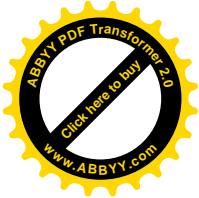
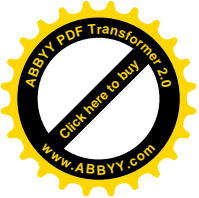
– Longitud Crítica de Gradiente

Como se indica, la longitud crítica para valores máximos de gradientes es de 1.000 metros para 8%.

– Distancia de Visibilidad de Frenado y Rebasamiento

Es la distancia mínima que posibilita un frenado seguro depende: de la Velocidad de Diseño, el tiempo de reacción del conductor y la distancia de frenado.

La distancia mínima de rebasamiento es la distancia mínima para sobrepasar a una velocidad de diseño determinada.



De las normas de diseño del MTOP, páginas 186 y 198, se obtiene que para una $V_d = 80$ Km/h las distancias son:

- 1.- Distancia de Visibilidad de Frenado = 110 m.
- 2.- Distancia de Visibilidad de Rebasamiento = 365 m.

– Curvas Verticales Convexas

Tabla 26. Valores de "K" para longitud de curvas convexas

Vd (k/h)	DISTANCIA PARADA(m)	COEFICIENTE "K"	
		CALCULADO	ABSOLUTO
80	110	23.93	24

La fórmula: $L = K \cdot A$, se determina que $K=1.5$, por lo que conforme sea la diferencia algebraica de pendientes será la longitud de la curva vertical, en ningún caso será menor que $L = 0.60 \cdot V_d = 0.60 \cdot 80 = 48$ m, en los accesos de los puentes se ha tomado como valores extremos 60 metros.

– Curvas Verticales Cóncavas

Se aplica la misma fórmula anterior, el valor mínimo es el mismo que se obtuvo para las curvas verticales convexas, es decir 48 metros, igualmente nunca se han tomado valores menores a 60 metros.

Tabla 27. Valores de "K" para longitud de curvas cóncavas

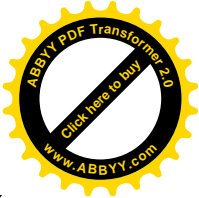
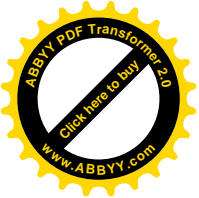
Vd (k/h)	DISTANCIA PARADA(m)	COEFICIENTE "K"	
		CALCULADO	ABSOLUTO
80	110	24.83	25

e. Intersecciones

La intersección es la zona en la cual, por lo menos, dos caminos se cruzan entre sí. En los diagramas siguientes, se presentan dos ejemplos más comunes de diseño de intersecciones entre caminos de la red principal con caminos secundarios.

Se presentan el valores de radios mínimos de giro en intersecciones para caminos principales y caminos secundarios en función de la velocidad de diseño, $V_d = 80$ Km/h, Radio de Giro mínimo = 20 metros.

El principio de la longitud de transición en intersecciones se basa en los mismos parámetros ya analizados en el diseño principal, la fundamental diferencia radica



en que esa longitud depende del porcentaje máximo permitido en la transición transversal, en todos los casos no debe ser menor de 20 metros.

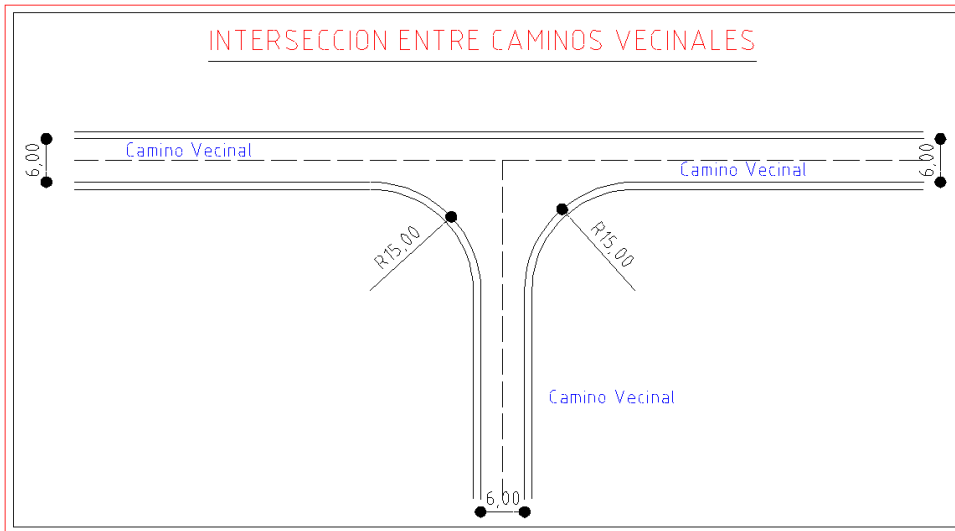


Ilustración 3. Intersección entre Vía principal y Camino secundario

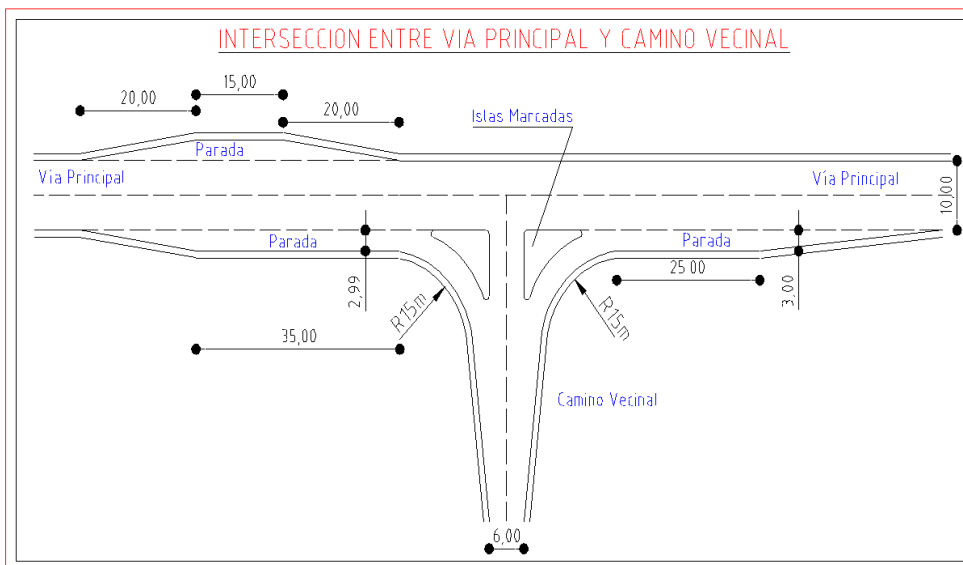
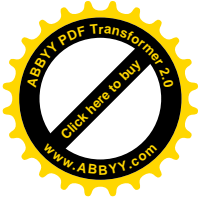
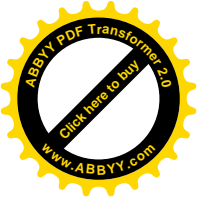


Ilustración 4. Intersección entre vía principal y camino vecinal

f. Secciones típicas

Se han diseñado conforme al Informe Geotécnico, 2 secciones típicas, una para cada Tramo, la diferencia radica en el ancho básico y la estructura del pavimento.



lógico una vía que fue construida para únicamente dar acceso a las comunidades, actualmente servirá de enlace con Colombia por lo que las características deben ser concatenadas con las normas de diseño de caminos Tipo II MTOP.

Se compilan los datos del Diseño Geométrico, conforme a las condiciones particulares de la carretera en el siguiente cuadro:

Tabla 28. Resumen del Diseño Gráfico

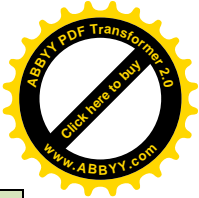
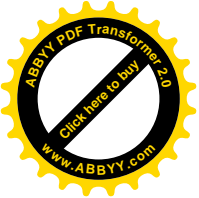
Velocidad del diseño (Km. h)	80
Velocidad de Circulación (Km./h)	70 - 80
Radio mínimo (m.)	400
Máxima de Gradiente (%)	8.00
Máxima Longitud. de gradiente (m)	1.000 m Sobre el 6%
Gradiente Mínima (%)	0.00 Con terraplén.
Peralte Máximo (%)	10.00
Ancho de calzada (m)	7.30
Ancho del espaldón (m.)	3.00 m, Incluido la Ciclovía.
Ancho de cuneta en corte (m)	1.00
Ancho de cuneta en relleno (m)	1,00
Pendiente transversal (%)	2.00
Le mínima (m)	42,00
Le absoluta (m)	40,00
Tangente intermedia máxima (m)	650
Tangente intermedia mínima (m)	72.00
Distancia de visibilidad de frenado (m)	110.00
Distancia de visibilidad de rebasamiento (m)	340.00
Longitud mínima de curva vertical (m)	30,00
Radio de giro mínimo en intersecciones (m)	20,00
Valor "K", para curvas Verticales Cóncavas	25.00
Valor "K", para curvas Verticales Convexas	24.00
Capa de rodadura	Carpeta Asfáltica
Derecho de la vía mínima (m.)	25.00

3. Informe Hidrológico

El presente estudio se desarrolló dentro de las normas establecidas por el MTOP para este tipo de proyectos y por las recomendaciones de la tecnología especializada.

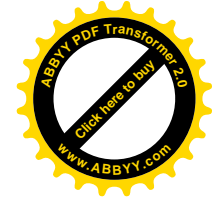
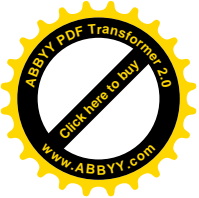
Tabla 29. Resultados principales

SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS REGIONAL 1							
ESTUDIOS DEFINITIVOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA: "Y" DE MATAJE - PUENTE MATAJE							
RESUMEN DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE							
No.	Abscisa	Dimensión (m)	LONG. (m)	TUBERÍA DE ACERO CORRUGADO			OBSERVACIONES
				d=1.80 m (m)	d=1.50 m (m)	d=1.20 m (m)	
1	0+300.00	1.20	27.00			27.00	Reemplazar tubería.
2	0+453.20	1.20	22.00			22.00	Reemplazar tubería.
3	0+532.68	1.20	25.00			25.00	Reemplazar tubería.



SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS REGIONAL 1							
ESTUDIOS DEFINITIVOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA: "Y" DE MATAJE - PUENTE MATAJE							
RESUMEN DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE							
No.	Abscisa	Dimensión (m)	LONG. (m)	TUBERÍA DE ACERO CORRUGADO			OBSERVACIONES
				d=1.80 m	d=1.50 m	d=1.20 m	
				(m)	(m)	(m)	
4	0+880.00	1.20	19.00				Mantenimiento.
5	1+225.00	1.20	21.50				Mantenimiento.
D	1+600.00	0.60*0.60	14.00				Desfogue
6	2+112.60	1.20	20.50				Mantenimiento.
7	2+433.00	2,10 x 2,10	18.25				Mantenimiento.
8	2+971.18	1.20	20.00			20.00	Reemplazar tubería.
9	3+192.50	2,40 x 2,40	30.00				Mantenimiento.
10	3+526.00	1.20	40.00			40.00	Reemplazar tubería.
11	3+771.00	1.20	25.00			25.00	Reemplazar tubería.
12	4+248.12	1.20	22.00			22.00	Reemplazar tubería.
13	4+534.00	1.20	19.00			19.00	Reemplazar tubería.
14	4+764.30	1.20	23.00			23.00	Reemplazar tubería.
15	5+317.50	1.20	22.00			5.00	Aumentar 5 m.
16	5+696.00	1.20	22.55				Mantenimiento.
17	6+025.00	1.50	24.00				Mantenimiento.
18	6+620.00	1.20	22.70				Mantenimiento.
19	7+060.00	3.00 x 3.00 *2	17.08				Mantenimiento - Doble.
20	7+120.00	1.20	24.00			24.00	Reemplazar tubería.
21	7+511.80	1.20	21.00			21.00	Reemplazar tubería.
22	7+880.00	1.20	22.40				Mantenimiento.
23	8+305.50	1.20	23.50				Mantenimiento.
24	8+454.00	1.20	26.40				Mantenimiento.
25	8+635.00	1.80	25.00	25.00			Reemplazar tubería.
26	8+990.20	1.20	27.30				Pintura Interior de Tubería
27	9+652.56	1.20	21.00			21.00	Reemplazar tubería.
28	9+834.00	1.20	21.00			21.00	Reemplazar tubería.
29	10+169.00	1.20	29.50				Pintar y Levantar Cabezales
30	10+276.00	1.20	24.50				Pintar y Levantar Cabezales
31	10+731.00	1.20	31.00			31.00	Reemplazar tubería.
32	10+916.70	2,00 x 2,00	19.75				Desbroce - Lev. Cabezales
33	11+000.00	3.00 x 3.00 x 2	47.50				Mantenimiento - Doble
34	11+571.80	2,10 x 2,10	26.70				Desbroce
35	11+772.00	1.50	29.00		29.00		Reemplazar tubería.
36	12+595.50	1.50	29.00		29.00		Reemplazar tubería.
D	12+900.00	0.60*0.60	14.00				Desfogue
37	13+247.00	1.80	36.00	36.00			Reemplazar tubería.
38	13+599.84	30 x 6	30.00				Puente Mantenimiento.
39	13+843.00	1.50	24.50				Mantenimiento.
40	14+006.00	1.20	25.45				Mantenimiento.
41	14+163.00	1.20	30.00			30.00	Reemplazar tubería.
42	14+376.00	1.20	30.00			30.00	Reemplazar tubería.
43	14+570.00	1.50	34.00		34.00		Reemplazar tubería.
44	15+646.00	1.20	30.00			30.00	Nueva
45	15+772.50	1.20	41.00			41.00	Reemplazar tubería.
D	16+200.00	0.60*0.60	14.00				Desfogue

Tabla 30. Resumen



a. Características Geomorfológicas

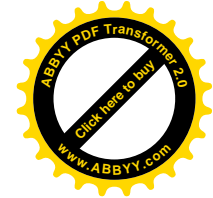
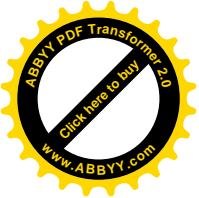
En la magnitud de las crecidas y en la forma del hidrograma influyen directamente las condiciones geomorfológicas y grados de libertad del cauce como son el rango de variación del calado, los anchos mojados, la rugosidad y las pendientes longitudinales que denotan la búsqueda del equilibrio morfológico por parte del curso del agua afectado por las obras civiles realizadas por el hombre.

DIMENSIÓN	Nº.
1.2	31
1.5	5

En la Tabla 36, se presenta un resumen de las características físicas más importantes de las cuencas y sub-cuencas.

RESUMEN CLIMÁTICO DE LA ESTACIÓN LITA M-106										
MES	PRECIPITACIONES mm			TEMPERATURAS °C			HUM. RELAT. %	EVAPO MM	NUB. OCTV	VELOC
	MENSUAL	MÁX. 24 h.	Nº DÍAS	MEDIA	MÁX. ABS.	MIN. ABS.				
ENE	324.03	51.20	22	22.60	29.30	14.60	89.05	41.39	6.35	1.65
FEB	327.22	49.38	21	22.80	29.40	14.50	88.67	42.28	6.50	1.93
MAR	339.45	53.25	22	23.00	29.80	14.60	88.43	42.60	6.40	1.96
ABR	404.68	69.31	23	23.20	29.90	14.80	87.95	42.49	6.35	2.14
MAY	370.97	55.06	25	23.10	29.60	14.60	88.24	38.50	6.20	2.04
JUN	221.25	46.72	21	23.00	29.50	14.40	89.10	36.05	6.10	2.00
JUL	132.95	28.34	19	22.90	29.60	14.50	88.38	39.77	6.05	1.83
AGO	150.01	33.87	20	22.60	29.70	14.00	88.95	41.45	6.30	1.83
SEP	234.19	41.30	22	22.70	29.00	14.00	88.57	38.07	6.35	1.90
OCT	364.47	51.72	24	22.60	29.30	15.00	89.10	40.43	6.20	1.80
NOV	311.25	50.79	22	22.80	29.20	14.30	89.19	37.73	6.40	1.90
DIC	344.84	59.51	22	22.70	29.40	14.30	89.10	38.96	6.45	1.89
ANUAL	3,525.32	590.43	263.00	22.83	29.48	14.47	88.73	477.60	6.30	1.90

Tabla 31. Resumen de características físicas de las cuencas y sub-cuencas



1.8	2
(0.40*0.60) - Desfogue	3
(2*2) - Simple	1
(2.1*2.1) - Simple	2
(2.4*2.4) - Simple	1
(3*3) - Doble	2
(30*6) - Puente	1
TOTAL ESTRUCTURAS	48

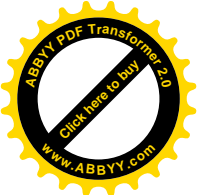
4. Descripción Geológico-Geotécnica Del Proyecto

Las formaciones geológicas encontradas a lo largo del eje del proyecto, se detallan en el cuadro siguiente:

Tabla 32. Formaciones geológicas en el eje de proyecto

ABSCISAS	UNIDAD GEOLÓGICA	TIPO DE MATERIAL
0+000-2+220	Formación Canoa - Cachabí (PI Pc)	Secuencia de arcillas limosas rojizas plásticas sueltas. En las extensas planicies existentes se observa la presencia de estos materiales recubiertos por la capa vegetal.
2+220-10+880	Formación Canoa - Cachabí (PI Pc)	Secuencia de arcillas limosas rojizas plásticas sueltas. En las pequeñas laderas de las colinas existentes se observa delgados estratos de arena y presencia de desprendimientos de granillos de arcilla, que son producto de la disecación de los materiales de superficie.
10+880-13+510	Formación Canoa - Cachabí (PI Pc)	Secuencia de arcillas limosas rojizas plásticas sueltas. En las pequeñas laderas de las colinas existentes se observa delgados estratos conglomeráticos y presencia de desprendimientos de granillos de arcilla, que son producto de la disecación de los materiales de superficie.
13+510 – 16+200	Formación Canoa - Cachabí (PI Pc)	Secuencia de arcillas limosas rojizas plásticas sueltas. En las pequeñas laderas de las colinas existentes se observa delgados estratos de arena y presencia de desprendimientos de granillos de arcilla, que son producto de la disecación de los materiales de superficie.
16+200	Río Mataje: Aluviales recientes	Poca gravas y arenas, sueltos en matriz limo arenosa

Para la descripción geológica se ha tomado como referencia las unidades geológicas presentes a lo largo del trazo en estudio, que son las siguientes:



a. Depósitos Aluviales Recientes (QAL)

- Abscisa: 16+200. Río Mataje

Los aluviales recientes son los que están ocupando los cauces de los principales drenajes por donde cruza el proyecto. Así, para el río Mataje los componentes de los aluviales son pocos cantos con aisladas gravas en matriz limo arenoso.

Estos materiales se los ha clasificado según SUCS como SM y ML. Fácilmente explotables cuando el nivel del agua del río es bajo.

b. Formación Canoa - Cachabí (PL-PC)

- Abscisas: 0+000 - 16+615.

Litológicamente en estos sectores encontramos materiales de origen sedimentario y volcánico, tipo arcillas residuales y arcillas limosas rojizas plásticas, sueltas, algo húmedos, clasificados como CL a ML según la clasificación SUCS.

Se consideran materiales de mediana competencia como soporte para cimentaciones; favorables para la construcción de caminos, su excavación es fácil con maquinaria liviana y eventualmente se utilizará explosivos; la estabilidad es buena no hay evidencias actuales de zonas inestables en las laderas naturales, debido a su morfología que es colinar a suave; a excepción de pequeños deslizamientos existentes en la parte superior de las colinas y la posición del nivel freático que es profundo.

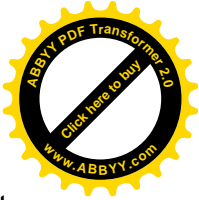
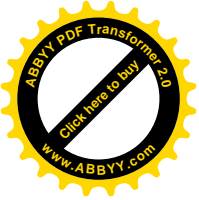
Como material de construcción, el producto de los cortes se los puede emplear en rellenos y mejoramiento de la vía, señalándose que, la estabilidad de los terraplenes dependerá del grado de compactación es decir, a mayor compactación mayor estabilidad. Será necesario obtener los parámetros geotécnicos para calificar a dichos materiales. La capacidad portante es media de la sub-rasante.

5. Evaluación De Los Materiales A Ser Excavados

La escarificación o ripabilidad es la propiedad que permite a los materiales su desgarre o remoción por medios manuales o mecánicos. Así se ha clasificado en tres categorías a los materiales con fines de excavación.

a. Clasificación De Categorías De Excavación

- Materiales de Primera Categoría-(Suelo)



Corresponde a suelos y rocas blandas, que requieren el uso de equipo corriente para su excavación, tales como tractores, excavadoras o por proceso manual utilizando herramientas simples.

- Materiales de Segunda Categoría-(Marginal)

Pertencen a rocas de mediana dureza, rocas alteradas, suelos que contienen bloques de diverso tamaño, que requieren el uso continuo e indispensable de ripper o escarificador, pueden ocasionalmente emplearse explosivos o martillo neumático para remociones puntuales.

- Materiales de Tercera Categoría-(Roca)

Están involucrados materiales rocosos, poco fracturados, que requieren el uso indispensable y continuo de explosivos para fracturar y posteriormente remover por otro de los sistemas antes descritos.

b. Porcentajes Estimados De Materiales Con Fines De Excavación

Los materiales presentes en el proyecto y sobre los cuales deben realizarse movimientos de tierra, en forma general se clasifican como suelos y conglomerados de mediana compacidad; que de acuerdo a la clasificación propuesta, a este nivel de estudio superficial y correlativo se estima que pertenecen a la categoría de Suelo el 95% y Marginal el 5%.

6. Estudio Geológico De Taludes

a. Taludes Típicos Para Cortes

Para dar una estimación de los taludes de corte, se ha efectuado un levantamiento de los taludes de corte construidos en caminos existentes en la zona de proyecto, señalándose que los cortes de los caminos cercanos practicados en materiales similares no presentan alturas de consideración (mayores a los 10m). Se recurrió a información de proyectos que tienen semejantes condiciones y apoyándonos en el proyecto vertical, se ha establecido las secciones tipo detalladas en el Cuadro N°2, que es un resumen de los taludes de corte recomendables a lo largo del proyecto.

b. Taludes Típicos Para Rellenos

En el área del proyecto, se estima que, de acuerdo a la geología, los rellenos serán construidos con suelos finos y granulares, por lo que se recomienda utilizar la sección tipo: 1.5 (H) - 1(V) para altura de hasta 10m, con un grado de compactación mínimo del 95% (Proctor modificado).

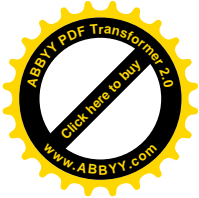
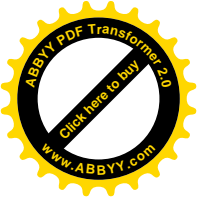


Tabla 33. Inclinaciones recomendadas para taludes en corte

ABSCISAS	UNIDAD GEOLÓGICA	TIPO DE MATERIAL	TALUD DE CORTE RECOMENDADO	
			H= 0-10m	H= Mayor a 10m
0+000 - 16+600	Formación Canoa - Cachabí (PI Pc)	Suelos arcillosos residuales, rojizos, plásticos, sueltos, intercalados con delgadas capas de arena en ciertos sitios; en otros sectores se encuentran recubriendo a los conglomerados; algo húmedos	0.5(H) : 1(V)	0.5(H):1(V) Terraza a 10m de altura de 3m de ancho; luego 0.5(H):1(V)

c. Áreas De Cimentación De Obras De Arte Mayor

En el trazado del Proyecto: “Y” Mataje - Puente Mataje”; el único cruce es sobre el río Mataje, ubicado al final del Proyecto y que necesita estructuras, cuyo detalle se presenta en el Cuadro siguiente:

NÚMERO	ABSCISA	TIPO DE ESTRUCTURA	NOMBRE
1	16+600	Puente	Río Mataje

7. Características Geológico – Geotécnicas Generales - Río Mataje (16+600)

En el sitio del cruce no existe ninguna obra de arte mayor, el paso se lo realiza en canoa de la una margen a la otra. La margen izquierda corresponde al Ecuador y la margen derecha corresponde a Colombia.

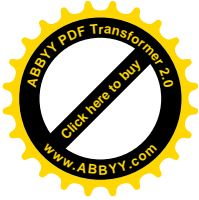
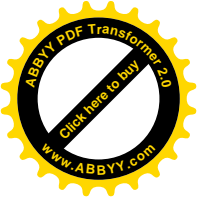
Se prevé que el puente en estudio tenga una longitud de 60m, donde en las márgenes derecha e izquierda se realizará un corte de hasta 20m de altura.

Geológicamente, el área donde se implantará el puente está representada por unidad denominada Formación Canoa Cachabí (estribos derecho e izquierdo) que son suelos poco consistente a consistente, tipo limo arenosos algo plásticos intercalados con clastos de roca sobre bloques de roca medianamente consolidados y estos a su vez probablemente se encuentran sobre la roca sana.

8. Fuentes De Materiales De Construcción

En el área de influencia del proyecto, se ha llevado a cabo el levantamiento geológico de las áreas que poseen materiales que pueden servir en la construcción, así, se han determinado los siguientes sitios potenciales de fuentes de materiales:

a. Mina Casa De Pobre



Se encuentra aproximadamente a 1.4 kilómetros del Km 18.5 de la carretera San Lorenzo - Lita, margen izquierda del río Tululbí.

Se trata de depósitos aluviales recientes, clasificados como gravas arenosas con cantos rodados de hasta 30 cm de diámetro. Las gravas están en el orden del 60%, las arenas en un 35% y los cantos rodados en un 5% estimativamente. Las partículas son duras de origen volcánico predominantemente, de forma redondeada; la arena es gruesa a media. El depósito se presenta suelto a ligeramente compactado.

Se considera que el depósito aluvial está ocupando un área de alrededor de 2 Ha, cuyo espesor de explotación mínimo es de 3m con lo que se tiene un volumen de 50.000 m³. La Mina se halla en explotación.

Estos aluviales, de acuerdo a las características litológicas, granulométricas, dureza, se los puede emplear para: mejoramiento, sub bases, bases, agregados para asfalto y hormigones y en terraplenes; previo análisis de laboratorio.

b. Mina Ricaurte

Se encuentra aproximadamente a 12 kilómetros del Km 16.5 de la carretera San Lorenzo - Lita, margen izquierda del río Tululbí.

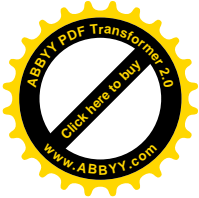
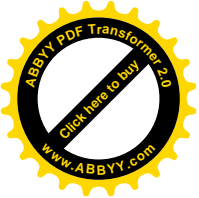
Se trata de depósitos aluviales recientes, clasificados como gravas arenosas con cantos rodados de hasta 30 cm de diámetro. Las gravas están en el orden del 60%, las arenas en un 35% y los cantos rodados en un 5% estimativamente. Las partículas son duras de origen volcánico predominantemente, de forma redondeada; la arena es gruesa a media. El depósito se presenta suelto a ligeramente compactado.

Se considera que el depósito aluvial está ocupando un área de alrededor de 2 Ha, cuyo espesor de explotación mínimo es de 3m con lo que se tiene un volumen de 50.000 m³. La Mina se halla en explotación.

Estos aluviales, de acuerdo a las características litológicas, granulométricas, dureza, se los puede emplear para: mejoramiento, sub bases, bases, agregados para asfalto y hormigones y en terraplenes; previo análisis de laboratorio.

9. Informe Geotécnico

a. Estado Actual Del Proyecto



Dentro del capítulo correspondiente a Inventario Vial ya se indicó las condiciones que actualmente tiene el proyecto, en todo caso es necesario recalcar que la carretera, al momento presenta deficiencias en lo que a estructura del pavimento y a capa de rodadura se refiere, la existente se encuentra a nivel de mejoramiento en regular estado desde la abscisa 0+000 hasta la abscisa 10+800 y en mal estado el resto del camino.

La estructura del pavimento dentro de la carretera actual en estudio posee una estructura definida, corresponde a una sola capa de mejoramiento colocada sobre la sub-rasante, en espesores que van desde 0.25 metros hasta 0.80 metros.

La capa de mejoramiento existente se encuentra en regulares condiciones, se pudo constatar que el material que conforma la capa de rodadura es un mejoramiento colocado solo en el ancho central que corresponde a la carretera en servicio.

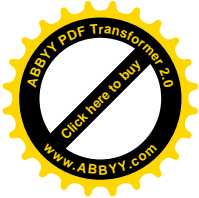
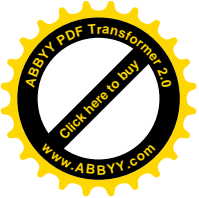
b. Muestreo Y Ensayos De Suelos Campo

El muestreo suelos en la vía consistió en determinar la estructura existente mediante calicatas indistintamente a los lados derecho e izquierdo y centro de la vía, midiendo espesores de las capas y determinando su estratigrafía cada 500 metros hasta una profundidad tal en que se llegue al estrato del suelo natural.

En la sub-rasante, se realizaron pruebas de soporte con el cono dinámico DCP, se extrajeron muestras alteradas para efectuar los ensayos de laboratorio tanto de Clasificación como de Próctor y CBR de laboratorio.

Tabla 34. Resumen de ensayos (Tramo Principal)

CLASIFICACIONES						PROF.	CBR LABORATORIO. %	MAX DENS. KG/M3	OP. HUM (%)	HUM-NAT. (%)	CBR CAMPO %
Nº	ABSCISAS	MARGEN	M1	M2	M3						
1	00+000	Izq.	MH	MH	MH	0.3	5.30	1.127	33.45	58.83	8.14
2	00+500	Cen	MH	MH	MH	0.9				51.36	6.15
3	01+000	Izq.	MH	MH	MH	0.6				59.06	5.04
4	01+500	Der	MH	MH	MH	1.4				45.54	8.05
5	02+000	Cen	MH	MH	CH	0.9	6.90	1.523	25.87	29.15	5.94
6	02+500	Izq.	SM	SM	GM	1.4				19.24	17.05
7	03+000	Der	MH	MH	MH	0.9				49.28	14.54
8	03+500	Cen	MH	MH	MH	0.8				49.88	8.63
9	04+000	Izq.	MH	MH	MH	0.9				43.09	6.52
10	04+500	Der	MH	MH	MH	1				46.81	8.01
11	05+000	Cen	MH	MH	MH	1.1				49.85	11.33
12	05+500	Izq.	MH	MH	MH	0.9	14.50	1.21	41.3	41.82	21.97
13	06+000	Der	MH	MH	MH	0.9				61.14	6.14
14	06+500	Cen	MH	MH	MH	0.8				43.3	7.38
15	07+000	Izq.	MH	MH	MH	0.8				36.0	9.70
16	07+500	Der	MH	MH	MH	0.7				54.1	8.28
17	08+000	Cen	MH	MH	MH	0.7				73.5	11.06



CLASIFICACIONES						PROF.	CBR LABORATORIO. %	MAX DENS. KG/M3	OP. HUM (%)	HUM-NAT. (%)	CBR CAMPO %
Nº	ABSCISAS	MARGEN	M1	M2	M3						
18	08+500	Izq.	MH	MH	MH	0.8				50.4	6.14
19	09+000	Der	MH	MH	MH	0.8				56.4	8.18
20	09+500	Izq.	SM	SM	SM	1.1				23.5	19.50
21	10+000	Der	MH	MH	MH	1	4.30	1.287	38.17	84.0	10.30
22	10+500	Izq.	SM	GM	SM	0.65	42.70	1.809	14.86	15.3	17.40
23	11+000	Cen	MH	MH	MH	0.8				55.7	8.22
24	11+500	Der	MH	MH	MH	0.9				52.0	8.23
25	12+000	Izq.	MH	MH	MH	1	21.50	1.216	21.5	59.6	4.36
26	12+500	Der	SM	SM	MH	0.9				26.1	7.35
27	13+000	Izq.	GM	MH	MH	1.2				39.8	19.84
28	13+500	Der	MH	MH	MH	0.9				53.5	10.86
29	14+000	Izq.	MH	MH	MH	0.5	6.20	1.361	32.45	49.2	5.97
30	14+500	Der	MH	MH	MH	0.7				41.0	6.03
31	15+000	Izq.	MH	MH	MH	0.4				52.7	3.05
32	15+500	Der	MH	MH	MH	0.5				48.5	5.13
33	16+000	Izq.	MH	MH	MH	0.6	19.50	1.448	28.94	43.8	9.86

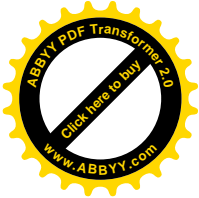
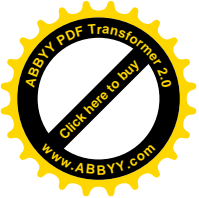
Tabla 35. Resumen de ensayos (Tramo Acceso a Pueblo Viejo)

CLASIFICACIONES						PROFUNDIDAD	CBR LABORATORIO. %	MAX DENS. KG/M3	OP. HUM (%)	HUM-NAT. (%)	CBR CAMPO %
Nº	ABSCISAS	MARGEN	M1	M2	M3						
1	16+020	IZQ.	MH	MH	MH	0.30					6.51
2	16+500	DER.	MH	MH	MH	0.10	19.40	1.60	24.06	44.92	3.82
3	17+200	CENTRO	MH	MH	MH	0.10					3.55

Tabla 36. Resumen de ensayos (Calles Pueblo Nuevo)

CLASIFICACIONES						PROFUNDIDAD	CBR LABORATORIO %	MAX DENS. KG/M ₃	OP. HUM (%)	HUM-NAT. (%)	CBR CAMPO %
Nº	ABSCISAS	MARGEN	M1	M2	M3						
1	CALLE 1	CENTRO	MH	MH	MH	0.10	6.5	1.448	29.15	43.26	5.87
2	CALLE 2	IZQ.	MH	MH	MH	0.15	13.7	1.376	33	46.26	7.68
3	CALLE 4	DER.	MH	MH	MH	0.10					5.57
3	CALLE 5	IZQ.	MH	MH	MH	0.15					2.17
4	CALLE 7	CENTRO	MH	MH	MH	0.10					2.21

c. Determinación Del CBR De Diseño



Siendo los resultados de laboratorio son un complemento para correlacionar los resultados de campo, se ha considerado para el diseño de pavimentos los valores obtenidos en el campo, correlacionados con los datos de laboratorio, los valores de CBR de campo en cambio si reproduce las condiciones en las que se encuentra el suelo en el sitio, los resultados que se muestran a continuación aplicando el criterio del cuadro respectivo, pero para el diseño del pavimento se ha correlacionado estos factores.

Para la determinación del CBR de Diseño, se procede de la siguiente forma.

- 1.- Se ordena los valores de mayor a menor.
- 2.- Se calculan los percentiles mayores o iguales.
- 3.- Se grafican los datos obtenidos.
- 4.- Se procede de acuerdo a lo que determinan las normas de la Aastho.

Tabla 37. Resumen de Valores CBR de Diseño

TRAMO	CBR DE DISEÑO	MR
PRINCIPAL	6.00	9,000.00
CALLES PUEBLO NUEVO	5.60	8,400.00
ACCESO A PUEBLO VIEJO	3.75	5,625.00

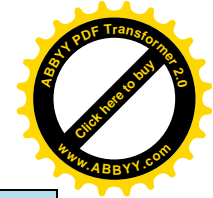
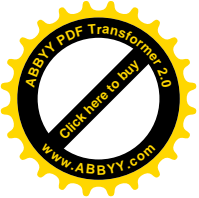
d. Diseño Del Pavimento

Cualquiera que sea el pavimento a construir, para su diseño se deberá tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- Amplitud y composición del Tráfico.
- Número de Cargas Equivalentes
- Características y resistencia de los materiales de la estructura del pavimento como son: Sub-Rasante, Sub-Base, Base y Carpeta.

Tabla 38. Resumen de espesores

TRAMO	CARPETA	BASE ASFÁLTICA	BASE	SUB-BASE	MEJORAMIENTO	TOTAL ESTRUCTURA
PRINCIPAL (ALT 1)	7,5		15	20	41	83,5
PRINCIPAL (ALT 2)	2,5	5		15	55	77,5
PUEBLO VIEJO (ALT. 1)	2,5		15	20	45	82,5
PUEBLO VIEJO (ALT. 1) - REFORZADO	2,5		10	20	40	72,5
PUEBLO VIEJO (ALT. 2)	D.T.S.B.		20	30	55	105
PUEBLO VIEJO (ALT. 2) - REFORZADO	D.T.S.B.		15	25	50	90
CALLES PUEBLO NUEVO (ALT. 1)	5		10	20	25	60
CALLES PUEBLO NUEVO (ALT. 1) - REFORZADO	2,5		10	20	25	57,5
CALLES PUEBLO NUEVO (ALT. 2)	8		15		30	53



TRAMO	CARPETA	BASE ASFÁLTICA	BASE	SUB-BASE	MEJORAMIENTO	TOTAL ESTRUCTURA
CALLES PUEBLO NUEVO (ALT. 2) - REFORZADO	8		10		20	38

10. Estudio De Mantenimiento Vial

a. Calculo De Costos De Mantenimiento

Para el cálculo de los costos se ha utilizado la misma metodología que para los costos de construcción de la vía y que se detalla en el capítulo de costos de construcción del presente estudio.

Los rubros que se requieren y que han sido detallados son los siguientes:

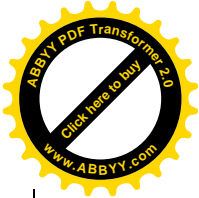
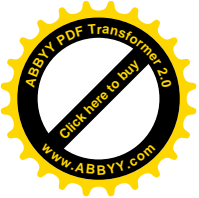
- MANTENIMIENTO RUTINARIO
 - MR (1) ROZA A MANO
 - MR (2) LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO
 - MR (3) LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS
 - MR (4) MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES
 - MR (5) MANTENIMIENTO DE SEÑALES HORIZONTALES
- MANTENIMIENTO PERIODICO (Cada 2 años)
 - MP (1) SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES
 - MP (2).- RIEGO DE SELLO ASFALTICO CON AGREGADO DE 3/8

b. Cantidades De Obra Para Mantenimiento

Tal como consta en cada rubro, se ha tomado en cuenta lo que disponen las Normas de Cantidades que los tienen varios manuales existentes para el efecto, así como la metodología del Programa de Mantenimiento Vial HDM – 4, así:

Tabla 39. Actividades de mantenimiento durante 3 años

RUBRO	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (Km)	UNDA	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (cm)	FRECUENCIA CADA AÑO	CANTIDAD TOTAL
MR-1	Roza a mano	17,99	m2	3,00	3,00		2,00	107.940,00
MR-2	Limpieza de cunetas a mano	35,98	m3	1,00	1,00	0,15	1,00	1.619,10
MR-3	Sellado de Fisuras	17,99	m	7,30			1,00	6.566,35
MR-4	Sello Asfáltico 3/8"	17,99	m2	7,30				131.327,00
MR-4	Limpieza de alcantarillas		m3			425,00	1,00	425,00
MR-5	Mantenimiento de señal. vertical	82,00	U				0,30	25,00
MR-6	Mantenimiento de señal.	17,99	m				53,97	53.970,00



horizontal								
------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 40. Cantidades de Obra para mantenimiento

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL
MR-1	Roza a mano	m2	107.940,00
MR-2	Limpieza de cunetas a mano	m3	1.619,10
MR-3	Sellado de Fisuras	m	6.566,35
MR-4	Sello Asfáltico 3/8"	m2	131.327,00
MR-4	Limpieza de alcantarillas	m3	425,00
MR-5	Mantenimiento de señal. vertical	U	25,00
MR-6	Mantenimiento de señal. horizontal	m	53.970,00

11. Estudio De Señalización Y Seguridad Vial

El estudio ha tomado en cuenta los procedimientos y especificaciones técnicas que se presentan en los documentos: “Manual Técnico de Señales de Tránsito”, “Estudio de Señalización y Seguridad Vial” y “Manual de Procedimiento para Ubicación y Mantenimiento”.

a. Señalización Vial

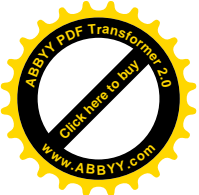
– Señalización Vertical

El proyecto en estudio se desarrolla por una topografía agreste, el diseño geométrico tiene buenas características geométricas, que aseguran un tráfico fluido y condiciones de distancias de visibilidad para rebasamiento y parada, acordes con la velocidad de circulación apegada a las normas del MOP y que corresponden a Camino Tipo II.

Por las características anotadas y con el diseño de la señalización vertical adecuada, la vía permite una circulación segura, siempre que el usuario respete las señales que están ubicadas a lo largo de la carretera y sobre placas verticales, colocadas en las bermas o espaldones, que tienen por misión: advertir, regular o informar a los usuarios de la vía, con la necesaria antelación de determinadas circunstancias de la propia vía o de la circulación.

Clasificación:

- Preventivas
- Reglamentarias
- Informativas
- Señalización horizontal



Las marcas viales son líneas o figuras geométricas aplicadas sobre el pavimento o en el bordillo de la vía, con el objeto de satisfacer las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación
- Separar sentidos de circulación
- Indicar el borde de la calzada
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de los vehículos
- Reglamentar la circulación, especialmente el rebasamiento y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales.
- Recordar una señal vertical.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.
- Proporcionar información o prevenir al conductor.

Tabla 41. Resumen de señales a colocar

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
705-1	MARCAS EN EL PAVIMENTO (PINTURA TERMO PLÁSTICA)	M	51.000,00
704-(3)	SEÑAL AL LADO DE LA CARRETERA PREVENTIVA (AMARILLA) 0.60*0.90 m	U	125,00
702-(1)	SEÑAL AL LADO DE LA CARRETERA PREVENTIVA (AMARILLA) 0.75 X 0.75 m	U	176,00
702-(2)	SEÑALES DE KILOMETRAJE INFORMATIVA (VERDE) 0.30 X 0.60 m	U	38,00
702-(3)	SEÑAL AL LADO DE LA CARRETERA REGLAMENTARIA (ROJA) D=0.75	U	85,00
702-(4)	SEÑAL AL LADO DE LA CARRETERA DE LUGAR (VERDE) 1.20 X 1.20	U	8,00
A-19	REDUCTOR DE VELOCIDAD (FRANJAS TERMO PLÁSTICAS)	M2	648,00
702-(5)	MOJONES INDICADORES DE ALCANTARILLAS	U	84,00
702(6)	SEÑAL AL LADO DE LA CARRETERA DE ENTRONQUE 2.40 X 0.60 m	U	8,00
706(1)	SEÑALÉTICAS VERTICALES JUNTO A LA CUNETETA (POSTES RETROREFLECTIVOS)	U	1.725,00
702-(7)	TACHAS RETROREFLECTIVAS 2 DIRECCIONES	U	1.750,00
702-(8)	TACHAS RETROREFLECTIVAS UNIDIRECCIONALES	U	3.400,00
702-(9)	GUARDAVÍA TIPO METÁLICA (INCLUYE ACCESORIOS)	M	245,00
702-(10)	PÓRTICOS INFORMATIVOS	U	2,00

12. ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la caracterización ambiental, identificación y evaluación de Impactos Ambientales y para el diseño del Plan de Majeo Ambiental, se han tomado como base la información generada por los estudios de ingeniería, revisión de bibliografía y trabajo de campo: reconocimiento de la zona del proyecto, a partir de lo cual se han desarrollado las medidas que deben implementarse para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales que genere el proyecto, minimizando aquellos que fueren negativos y potencializando los positivos.

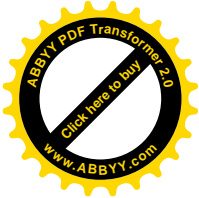
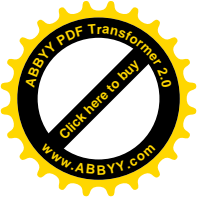


Tabla 42. Identificación de Impactos Ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	RECURSO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
ABIÓTICO	HÍDRICO	Drenaje: Alteración del drenaje superior y subterráneo (donde los cortes del camino interceptan el nivel de las aguas freáticas, las vertientes, etc.)
	SUELO	Estabilidad: Los deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos en los cortes de la carretera.
	AIRE	Alteración de la Calidad del Aire: Se define como la variación de las características del aire en cuanto a la cantidad y tipo de material suspendidos, humos, vapores, sustancias de carácter mal oliente, etc.
	VISUAL	Alteración del Paisaje: Se define como el componente estético de las áreas donde se ubica la carretera.
BIÓTICO	FLORA	Corresponde a la modificación que puede sufrir la estructura y organización vegetal del ecosistema en calidad y cantidad.
	FAUNA	Implica modificación o interferencia de los sitios donde viven y tienen sus nichos ecológicos las especies animales propias del área donde se desarrolla la operación de la carretera.
SOCIO-ECONÓMICO	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Se refiere a la alteración tanto positiva como negativa que tiene la Operación de la carretera sobre las actividades de tenencia y uso de la tierra, producción, relaciones de mercado, que mantienen los pobladores del área.
	EMPLEO	Generación de empleo para los habitantes del área.
	TRANSPORTE	Se refiere a la alteración provocada por las actividades del proyecto a las facilidades de movilización de la población.
	TURISMO	Se refiere a la afectación a las actividades turísticas o al beneficio que el mantenimiento de la carretera produciría.
	DESARROLLO REGIONAL	Se refiere a la afectación tanto como positiva o negativa producida por el mantenimiento de la carretera.
LABORAL	SALUD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Consiste en el riesgo al que se pueden ver expuestos los trabajadores que realizan actividades dentro del proyecto de mantenimiento de la carretera.

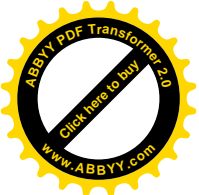
a. Resultados De Los Impactos Ambientales

Tabla 43. Resultados de Impactos Ambientales

FASE	NO. DE INTERACCIONES	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS			
			COMPATIBLES	MODERADOS	SEVEROS	CRÍTICOS
Rehabilitación Vial	55	19	0	34	2	0
Operación y mantenimiento	18	13	2	3	0	0
TOTAL	73 (100%)	32 (43,84%)	2 (2,74%)	37 (50,68%)	2 (2,74%)	0 (0,00%)

A continuación se detalla la prelación de afectación de impactos ambientales de acuerdo a cada componente con el cual se realizó la identificación, evaluación y asignación de valores de magnitud.

Tabla 44. Resumen de Prelación de Impactos por Componentes Ambientales



COMPONENTE AMBIENTAL	NO DE INTERACCIONES	IMPACTOS POSITIVOS	NEGATIVOS COMPATIBLES	NEGATIVOS MODERADOS	NEGATIVOS SEVEROS	NEGATIVOS CRÍTICOS
Abiótico	27	4	2	19	2	0
Biótico	8	2	0	6	0	0
Socio – económico	28	26	0	2	0	0
Laboral	10	0	0	10	0	0
TOTAL	73	32	2	37	2	0
	-100%	(43,84%)	(2,74%)	(50,68%)	(2,74%)	0

En base a la evaluación de impactos realizada en las matrices de Identificación, evaluación y asignación de valores de magnitud, se identificaron 73 interacciones, de las cuales 32 interacciones equivalentes al 43,84 % corresponden a impactos positivos, y 41 interacciones equivalen al 56,16 % y corresponden a impactos negativos.

No se han determinado impactos negativos críticos, ya que el proyecto se trata de la reconstrucción de la carretera existente en donde la vegetación ha sido alterada por la presencia de cultivos estacionarios y otros componentes se han visto afectados por el tráfico vehicular existente, así como por la misma población.

Los impactos negativos compatibles, son impactos recuperables una vez que la acción que los produce se termina y se recuperan de manera inmediata sin la necesidad de aplicar medidas de mitigación. Dentro del proyecto se han identificado 2 impactos negativos compatibles, lo que representa el 2,74 % del total de los impactos generados para este proyecto.

1. Los impactos negativos moderados, son impactos que producen afectaciones que se remedian de manera rápida una vez terminada la actividad que los genera. 37 que representan el 50,68 %.
2. Los impactos negativos severos generados por las actividades de mantenimiento periódico son 2 y representan el 2,74 % de total de impactos generados. Este tipo de impacto necesita la aplicación de medidas de mitigación.

Especificaciones técnicas

La construcción de la carretera en mención se ejecutará cumpliendo las especificaciones técnicas establecidas en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2000 (Libro amarillo del MTOP).