

EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIONAL DE LA VÍA PASTO - MOCOA

INFORME FINAL

VOLUMEN II – MARCO GENERAL DE LA EAR

Preparado para el Instituto Nacional de Vías

Banco Interamericano de Desarrollo



Bogotá, D.C. 31 de marzo de 2008



Santa Matilde 4, 1º E - 28039 MADRID
Tel. ++34 91.450.20.93/38.46



Avenida de Burgos 12 28036 MADRID
Tel. ++34 91.3025280



Calle 29 No 6-58 Of. 703 Bogotá
Tel. +571-2881307
Fax. +571-3230044

www.ambientalconsultores.com.co

EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIONAL DE LA VÍA PASTO - MOCOA

Hoja Control

Versión: 1	Elaboró: Unión Temporal TAU Consultora Ambiental – PROINTEC – Ambiental Consultores	Revisó: G. Medina R. Jiliberto	Aprobó:	Fecha de Aprobación:
	Vo.Bo.	Vo.Bo.	Vo.Bo.	

Este informe ha sido preparado por la Unión Temporal TAU Consultora Ambiental – PROINTEC - Ambiental Consultores con un conocimiento razonable y con el cuidado y la diligencia establecidos en los términos del contrato con el cliente.

Unión Temporal TAU Consultora Ambiental – PROINTEC - Ambiental Consultores niega alguna responsabilidad con el cliente y otros al respecto de cualquier materia fuera del alcance anterior.

Este informe es confidencial al cliente y Unión Temporal TAU Consultora Ambiental – PROINTEC - Ambiental Consultores no acepta ninguna responsabilidad en absoluto, si otros tienen acceso a parte o a la totalidad del informe.

Anotaciones:

TABLA DE CONTENIDO

1	MARCO GENERAL DE LA EAR	5
1.1	OBJETIVO DE LA EAR.....	5
1.2	ALCANCE DE LA EAR.....	5
1.3	DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE ANALISIS	5
1.3.1	<i>Área de Influencia Directa o Sistema de Sostenibilidad Regional (SSR)</i>	<i>6</i>
1.3.2	<i>Definición del Sistema de Comunicación de Referencia</i>	<i>7</i>
1.3.3	<i>Identificación de otras iniciativas de relevancia para la EAR</i>	<i>8</i>
1.4	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA VÍA PASTO - MOCOA.....	9
1.4.1	<i>Objetivos de la mejora vial</i>	<i>9</i>
1.4.2	<i>Justificación de la mejora vial Objetivos de la mejora vial</i>	<i>10</i>
1.4.3	<i>Pasto – El Encano.....</i>	<i>10</i>
1.4.4	<i>El Encano – Santiago</i>	<i>11</i>
1.4.5	<i>Santiago – San Francisco.....</i>	<i>11</i>
1.4.6	<i>San Francisco – Mocoa.....</i>	<i>11</i>

1 MARCO GENERAL DE LA EAR

1.1 OBJETIVO DE LA EAR

Elaboración de la Evaluación Ambiental Regional (EAR) que permita analizar tempranamente los posibles riesgos y oportunidades en gestión ambiental y socio-cultural, inducidos por el mejoramiento de la vía Pasto – Mocoa, y ponerlos a discusión antes de su implementación.

1.2 ALCANCE DE LA EAR

Los alcances del presente estudio de consultoría son:

- Identificar y evaluar los impactos ambientales inducidos (sinérgicos, acumulativos, etc) generados en la región por la adecuación del tramo Pasto – San Francisco y la construcción del tramo de corredor faltante, la variante San Francisco – Mocoa. Así mismo evaluar las afectaciones de los flujos exógenos y endógenos que se generarían sobre el sistema de comunicación de referencia, el cual constituye un sistema macro de estudio, por encima de la región.
- Formular un Plan de Acción donde se establezcan lineamientos regionales, que permitan, prevenir, mitigar, controlar, o compensar los efectos sobre los sistemas estudiados en la EAR.
- Generar mecanismos de identificación de actores y escenarios de participación a la escala de análisis regional, que involucre actores claves en los procesos de identificación, análisis y monitoreo de las oportunidades y riesgos ambientales, socio-culturales y económicos que afectan el Sistema de Sostenibilidad Regional de la vía Pasto - Mocoa.
- Asegurar la amplia divulgación de los resultados de la Evaluación Ambiental Regional del Proyecto de mejoramiento del tramo Pasto – San Francisco y la construcción de la variante San Francisco – Mocoa

1.3 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE ANALISIS

Para alcanzar los objetivos y alcances del estudio se ha definido el área de estudio siguiendo tres criterios prácticos básicos:

- Una primera estimación, en función de la experiencia e información disponible del alcance geográfico de los efectos de las nuevas vías.



Unión Temporal

- La necesidad de cumplir con los TdR, dado que la EAR debiera proporcionar criterios de diseño de la vía, cosa que hacia recomendable no ampliar demasiado la extensión del área de estudio.
- La existencia de otros proyectos singulares de infraestructuras y productivos que pueden ser relevantes para la EAR.

1.3.1 Área de Influencia Directa o Sistema de Sostenibilidad Regional (SSR)

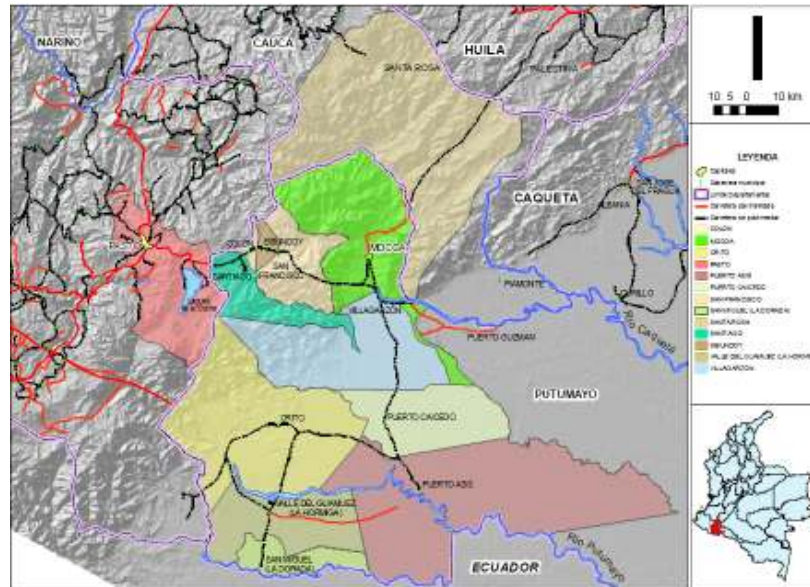
El área de influencia directa o SSR , sobre la cual se define el alcance o ámbito del presente estudio es aquella área geográfica, sobre la cual se estudian las distintas variables ambientales, socioeconómicas, culturales, legales e institucionales de la región con objeto de realizar el análisis de los efectos del mejoramiento de la vía Pasto-Mocoa . Con objeto de no multiplicar las denominaciones se le denominó Sistema de Sostenibilidad Regional (SSR), porque la metodología sistémica aplicada para el análisis lo que hace es entender ese todo ambiental-económico-social-institucional, etc., que se articula en ese ámbito geográfico como un sistema.

El área resultante es la que se muestra en la Ilustración 1, y comprende los municipios de Pasto, Santa Rosa, Mocoa, Colón, Santiago, Sibundoy, San Francisco, Villa Garzón, Orito, Puerto Caicedo, Valle del Guamuéz, San Miguel y Puerto Asís, los cuales cubren una superficie total de 14.586 km², de los cuales el 72% se encuentran en el departamento de Putumayo, el 21% que corresponde al municipio de Santa Rosa, esta en el departamento de Cauca y el 7% que corresponde al municipio de Nariño, esta en el departamento de Nariño.



Unión Temporal

Representación geográfica del sistema de sostenibilidad regional



Fuente: Este plano es realizado por el Grupo Consultor, con base en la cartografía del Modelo de información digital integrada escala 1:500 000 - IGAC.

El área de estudio constituye el ámbito en el cual se evaluarán los efectos que pueden causar las nuevas infraestructuras viales. Los efectos de la infraestructura vial no afectan el ámbito en abstracto, sino su medio ambiente, su estructura territorial, economía y sociedad. Dada la metodología planteada, los anteriores aspectos, comprenden un todo sistémico interrelacionado; por esta razón, se entiende que el objeto de evaluación afectado es el sistema de sostenibilidad que se da en ese ámbito espacial; al que se le ha denominado Sistema de Sostenibilidad Regional (SSR).

1.3.2 Definición del Sistema de Comunicación de Referencia

Las posibles afecciones al Sistema de Sostenibilidad Regional (SSR), descrito en el numeral anterior, producto de la mejora de la infraestructura vial entre Pasto y Mocoa se derivan en particular, al hecho de que la variante San Francisco-Mocoa, puede modificar los flujos de transporte en un ámbito geográfico muy superior a la del área de estudio. El efecto que supone la variante San Francisco - Mocoa sobre el SSR no depende estrictamente de las características de la variante propiamente como tal, como proyecto singular, sino de que la variante libera un tapón en



Unión Temporal

un sistema de comunicaciones más amplio y así viabiliza unos flujos de transporte antes poco probables.

Por tanto, en esta primera fase se ha procedido también a realizar una identificación de los flujos de transporte vial que pueden verse afectados por la construcción de la variante San Francisco - Mocoa, y por la mejora en general de la comunicación entre Pasto y Mocoa. El resultado de identificar todos los flujos de transporte que se tendrán en consideración es un sistema de comunicación de referencia para la evaluación, por esta razón se le ha dado la denominación de Sistema de Comunicación de Referencia (SCR).

Ese SCR no está, a diferencia del SSR, delimitado por unidades geográficas municipales, sino por los puntos de origen y destino de los principales flujos de transporte que se pueden llegar a ver afectados positiva o negativamente por la construcción de la variante; así como por las iniciativas en materia de infraestructura que están en marcha y que pueden llegar a tener un peso en el futuro. En principio se identificaron los flujos que hacen parte de este sistema:

- a. Tumaco – Pasto – Mocoa - Puerto Asís y viceversa.
- b. Pasto – San Francisco – Mocoa y viceversa.
- c. Nariño - Mocoa - Bogota y viceversa.
- d. Ipiales – Pasto – Mocoa – Bogota y viceversa. (Este flujo representa el comercio con Ecuador).
- e. Ipiales – Pasto – Cali – Bogota y Viceversa.
- f. Nariño – Cali – Bogota y Viceversa.
- g. Bogota – Pitalito – Mocoa – Puerto Asís y viceversa.

1.3.3 Identificación de otras iniciativas de relevancia para la EAR

En el marco de la EAR es pertinente no sólo evaluar los efectos que las modificaciones del SCR pueden tener sobre el SSR; sino también, tener en cuenta otras iniciativas en materia de infraestructura o de desarrollo económico. Inicialmente se han identificado las siguientes, debiendo evaluarse con detalle la pertinencia de su inclusión en el análisis, en función del alcance de cada una de ellas:

- Explotaciones mineras.
- Redes de conexión eléctrica.



Unión Temporal

- Proyecto de Electrificación: PCH Leticia e interconexión Leticia – Tabatinga.
- Adecuación del Puerto de Puerto de Asís.
- Vía Perimetral de Tuquerres.
- Adecuación del Puerto de El Carmen.
- Adecuación del Puerto de San Lorenzo.
- Adecuación del Puerto de Tumaco.
- Pavimentación del tramo Puerto Asís – Villa Garzón.
- Adecuación del tramo Villa Garzón – Mocoa.
- Tramo vial Santa Ana – Asís.
- Tamo San Lorenzo - El Carmen: rehabilitación y pavimentación.
- Construcción de la línea de transmisión eléctrica entre Betania y Ecuador, ésta línea es de 500.000 voltios, en un corredor de 64 metros.
- Proyecto de ampliación de la red local del acueducto de Mocoa para abastecer al 100% de los habitantes.

De la misma forma la construcción de la variante supondrá viabilizar nuevas opciones de desarrollo en el área de estudio, como el bioturismo, la comercialización de la madera, las que a su vez influenciarán al sistema como un todo.

1.4 Descripción general del proyecto mejoramiento de la vía Pasto - Mocoa

1.4.1 Objetivos de la mejora vial

Propiciar una mayor integración de la red de infraestructura de transporte de Colombia con Ecuador, Perú y Brasil, mediante el mejoramiento de la comunicación por vía terrestre entre los países, que permitan consolidar el corredor de transporte intermodal Tumaco – Puerto Asís – Belem do Pará, como mecanismo eficiente en la promoción del desarrollo del sur de Colombia y el norte de Ecuador, Perú y Brasil, fortaleciendo el comercio entre los países del Eje del Amazonas.



Unión Temporal

1.4.2 Justificación de la mejora vial Objetivos de la mejora vial

La carretera Pasto –Mocoa, se encuentra ubicada al sur de Colombia, se construyó hacia los años 30 del siglo pasado; tiene una longitud total aproximadamente de 142 Km., de los cuales 47 son pavimentados y los restantes 92 se encuentran en afirmado. La vía cuenta con muy bajas especificaciones técnicas, que han limitado el tránsito de vehículos y con ello ha dificultado el desarrollo comercial y económico de los municipios que tienen influencia por el proyecto¹.

De acuerdo a la descripción del Eje Multimodal del Amazonas, realizada en el marco de IIRSA, el proyecto de mejoramiento de la carretera Pasto – Mocoa, denominado Proyecto Ancla, hace parte del corredor intermodal Tumaco – Pasto – Mocoa – Puerto Asís – Belem do Pará (Brasil), y una vez concluidas las obras de construcción y mejoramiento que requiere la vía, permitirá configurar el corredor de transporte que atraviesa Suramérica de Occidente a Oriente, y promoverá el desarrollo de la infraestructura de transporte, energía y comunicaciones bajo una visión regional, procurando la integración física de los 12 países suramericanos y el logro de un patrón de desarrollo territorial equitativo y sostenible.

El proyecto se implementará mediante la ejecución de obras de construcción, mejoramiento y pavimentación de la vía Pasto – Mocoa en dos etapas. La primera, corresponde al mejoramiento, rectificación, pavimentación y mantenimiento de la vía actual entre Pasto – Mocoa que actualmente tiene una longitud de 142 Km. la cual está siendo ejecutada por parte del Instituto Nacional de Vías (INVIAS). La segunda etapa, consiste en la construcción de la variante entre San Francisco y Mocoa².

Los tramos que comprenden la vía Pasto – Mocoa son los siguientes³:

1.4.3 Pasto – El Encano

Este tramo tiene 19,6 Km. de longitud, y de 7 metros de sección de vía pavimentada que presenta un ascenso al páramo al salir de Pasto y posteriormente un descenso hasta El Encano, en cercanías

¹ Tomado de los Términos de referencia para la elaboración de una Evaluación Ambiental Regional de la vía Pasto – Mocoa. Enero de 2007.

² Tomado de: www.iirsa.org, Fichas de proyectos del eje del Amazonas, Proyecto AMA01. Carretera Pasto – Mocoa y variantes de pavimentación.

³ Tomado de los Términos de referencia para la elaboración de una Evaluación Ambiental Regional de la vía Pasto – Mocoa. Enero de 2007.



de la Laguna de La Cocha⁴. En los primeros 7 Km. Se encuentran fallas localizadas y pérdida de la carpeta de rodadura y de la estructura en algunos sectores críticos.

1.4.4 El Encano – Santiago

La longitud total del tramo es de 28 Km. y de 6 a 7 metros de sección de vía de cordillera en afirmado, los primeros 9 km. de esta carretera se encuentran en el departamento de Nariño y los restantes 19 km. en el Putumayo. En el tramo final se presentan pendientes muy pronunciadas y radios de curvatura que llegan a 12 m. No presenta obras de drenaje y mínima señalización. Presenta algunos sitios críticos en su alineamiento horizontal y vertical.

1.4.5 Santiago – San Francisco

Carretera pavimentada de 20 Km. de longitud y de 7 metros de sección que atraviesa la región del Valle del Sibundoy. Cuenta con un buen alineamiento horizontal y la carpeta de rodadura asfáltica en buenas condiciones pero presenta en algunos sitios fisuras menores y piel de cocodrilo. Requiere la construcción en los tramos faltantes de la berma – cuneta y ampliación de las obras de drenaje, además de las obras de mantenimiento periódico y rutinario, además de las obras de mantenimiento periódico y rutinario.

1.4.6 San Francisco – Mocoa

El proyecto de la variante San Francisco Mocoa tiene una longitud total de 47 Km., en un alto porcentaje del recorrido discurre por terreno montañoso y escarpado, requiriendo una gran cantidad de estructuras: puentes, viaductos y muros de contención, con el objeto de salvar grandes depresiones y así, obtener un alineamiento vertical con pendientes hasta del 8% y radios de curvatura hasta de 50 m. La velocidad de diseño de la vía es de 60 Km. /hora en las zonas bajas o cercanas a los municipios de Mocoa y San Francisco y de 40 Km. /hora en la zona de altas pendientes. Por lo que se puede describir como una carretera de montaña.

El proyecto, tal como lo determina el estudio realizado por La Vialidad Ltda., inicia en el municipio de San Francisco (PR-71 de la vía existente), al que denominamos abscisa K0+000; atraviesa el Río Putumayo en el K3+200 y continua por laderas de pendiente transversal con características de

⁴ Mediante el Decreto 698 del 18 de abril de 2000, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial declaró La Laguna de La Cocha como humedal RAMSAR.



configuración montañosa y escarpada hasta el K21+935 en donde la cota es de 1521 m. En este punto, equivalente a K24+040.164 del frente Mocoa, el sentido de las abscisas cambia. El trazado continúa por laderas empinadas de la cuenca del río Mocoa hasta el sitio denominado los Pinos K0+000 de Mocoa, que corresponde a la intersección de las vías Mocoa - San Antonio y Mocoa - Los Guadales.

En el sector de San Francisco la vía discurre por la cuenca alta del Río Putumayo y a partir del sitio denominado Portachuelo hasta llegar al casco urbano de Mocoa, cruza por terrenos de la cuenca parte alta y media del río Mocoa. En este tramo el eje de la vía es sensiblemente paralelo al cañón del río Mocoa en el tramo comprendido entre las veredas Minchoy y Campucana.

Las especificaciones técnicas de la vía se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Especificaciones de la vía

TERRENO	PLANO-ONDULADO	MONTAÑOSO
Velocidad de Diseño	40-60 Km./h	40 Km./h
Radio mínimo	100	50 m
Peralte Máximo	8%	8%
Distancia mínima de visibilidad de parada	75 m	40 m
Distancia mínima de visibilidad de paso	300 m	180 m
Longitud mínima de curva vertical	80	80
Pendiente longitudinal máxima	7%	7%
Pendiente relativa de rampa de peralte máx.	1/156 %	1/104 %
Pendiente relativa de rampa de peralte mínima	0.1 x a	0.1 x a
Ancho de Calzada	7.30 m	7.30 m
Ancho de Berma	1.8 m	1.5 m
Ancho de Cuneta	1.00 m	Berma-cuneta 1.50 m
Profundidad de la Cuneta	0.30	0.30

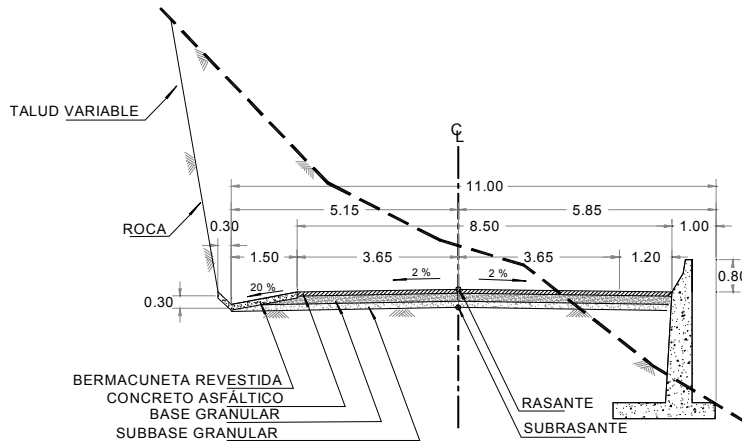
Fuente: Din-Sedic

En las Figura 1 y 2 se muestra el detalle de las secciones transversales típicas que harán parte de la nueva variante San Francisco – Mocoa.



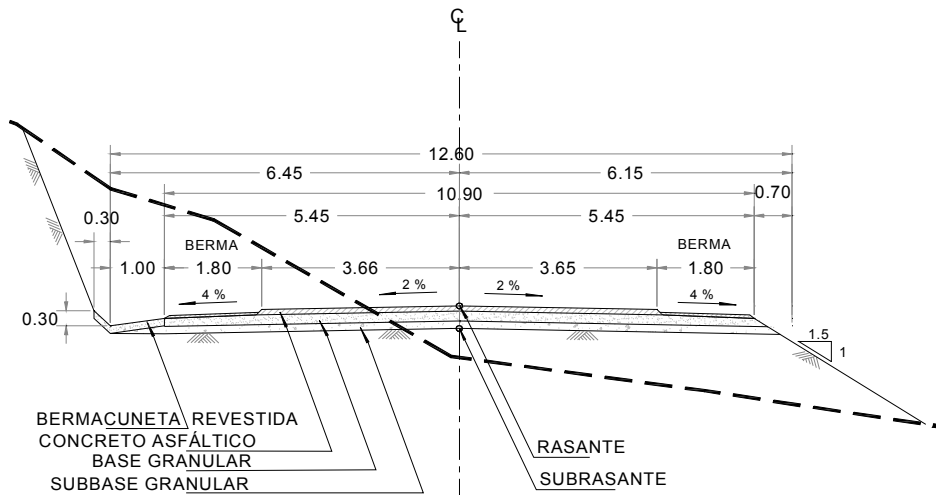
Unión Temporal

Figura 1 Sección transversal típica en terreno montañoso y escarpado



Fuente: Informe Descripción de la vía San Francisco – Mocoa, Consorcio DIN – SEDIC Octubre de 2007.

Figura 2 Sección transversal típica en terreno plano y ondulado



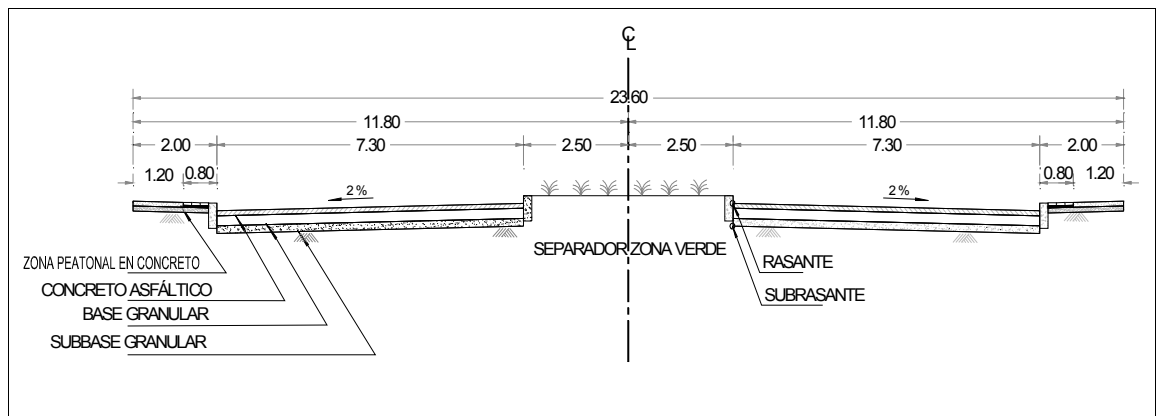
Fuente: Informe Descripción de la vía San Francisco – Mocoa, Consorcio DIN – SEDIC Octubre de 2007.



En la parte plana, a la llegada de Mocoa, la Secretaría de Infraestructura Departamental mediante oficio SID-EXT-084 de Marzo 5 de 2002, solicitó que se considerara el diseño de una doble calzada en Mocoa entre la Ye los Pinos – Cárcel (PR0) y la Escuela los Guadales (PR2), sitio donde se prevé quedará el Terminal de Transporte Mocoa.

En la zona urbana del Municipio de Mocoa se prevé la construcción de una doble calzada en una longitud de 2 Km., con una sección típica de 23.60 m de ancho, que comprende; dos calzadas de 7.0 m, dos andenes de 2.0 m y un separador central de 5 m como se muestra en la Figura 3

Figura 3 Sección de la vía en la zona urbana de Mocoa



Fuente: Informe Descripción de la vía San Francisco – Mocoa, Consorcio DIN – SEDIC Octubre de 2007.

Con estas condiciones el proyecto se puede distribuir en cuatro tramos así:

- **Tramo 1:** Comprende desde Mocoa a San Antonio, que actualmente cuenta con una vía de acceso para vehículos livianos, en donde no se evidencian problemas de inestabilidad graves. Por condiciones topográficas onduladas del terreno se presentan problemas de erosión aislados, por causa de la deforestación.
- **Tramo 2:** Comprende el tramo entre San Antonio – Quebrada La Tortuga – Minchoy, sobre una topografía de características montañosas, donde existe un camino de herradura utilizado por los moradores del sector, el cual hace parte de la reserva forestal del Río Mocoa. Este tramo presenta una longitud de 32.8 km.
- **Tramo 3:** Cubre desde Minchoy hasta Portachuelo, por un camino de herradura y con topografía de características montañosas, bordeando el valle que lleva las aguas de la quebrada Minchoy por la margen izquierda de la ladera y luego pasando a la derecha. Este tramo presenta una longitud de 5 km.
- **Tramo 4:** Se localiza entre Portachuelo y San Francisco y cuenta con una vía de fácil acceso, hasta Portachuelo; la topografía presenta laderas fuertemente inclinadas a suavemente inclinadas hasta llegar al valle de Sibundoy, donde el terreno es prácticamente plano. La distancia de este sector es de 4 km.



Unión Temporal