

CIUDAD Y FECHA	Bogotá, 20 de marzo de 2026
DEPENDENCIA	Subdirección de Planificación de Infraestructura SPI
OBJETO DE LA COMISIÓN	Realizar una visita técnica al municipio de Dabeiba, Antioquia para la elaboración, revisión, ajuste y/o actualización y/o modificación y/o complementación de estudios y diseños para mejoramiento de vías terciarias, reconstrucción de puentes sobre el río sucio en el municipio de Dabeiba, departamento Antioquia en el marco de las acciones de reparación, restauración y desarrollo territorial en zonas afectadas por el conflicto armado. municipio de Dabeiba puente ferroviario que conecta los municipios de Puerto Salgar (Cundinamarca) y La Dorada (Caldas), con el fin de evaluar su estabilidad y estado actual.

1	ACTIVIDADES	2
2	PROFESIONALES PARTICIPANTES	4
3	GENERALIDADES	4
4	JUSTIFICACIÓN.	6
5	LOCALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN	9
6	INFORMACIÓN DE APOYO	9
7	ALCANCE	9
8	METODOLOGIA Y HERRAMIENTAS	10
9	ARCHIVO FOTOGRÁFICO ANEXO 1	11
10	MOVIMIENTO EN MASA	23
11	GEOMORFOLOGÍA	25
12	GEOLOGÍA	27
13	AMBIENTAL	29
14	HIDROGRAFICA E HIDROLOGICA.	33
15	ANEXOS	34

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO	ATH-FR-47		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	2	DE	35

1 ACTIVIDADES

En cumplimiento de la comisión técnica orientada a la inspección de los puntos definidos para la estructuración de tres (3) puentes colgantes peatonales sobre el río Sucio, en el municipio de Dabeiba, se desarrollaron las actividades conforme al itinerario previamente coordinado con las autoridades locales y entidades participantes.

Para el desarrollo de la visita, se contó con el acompañamiento de la Alcaldía Municipal de Dabeiba, a través de la dependencia de Planeación Municipal, así como del equipo de la Territorial Antioquia del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS).

En este contexto, se llevó a cabo un recorrido técnico en campo en los tres puntos priorizados, con el fin de verificar las condiciones de acceso, localización, entorno físico y viabilidad preliminar para la implantación de las estructuras proyectadas. Las actividades se desarrollaron conforme al itinerario establecido para la comisión, el cual permitió la inspección detallada de cada uno de los sitios propuestos.

- **Día 1 – 16/03/2025**

El día 16 de marzo de 2025 se realizó el arribo del equipo de la Subdirección de Planificación de Infraestructura (SPI) al departamento de Antioquia, donde se llevó a cabo un primer acercamiento con el equipo de la Territorial Antioquia del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS).

Posteriormente, se efectuó el desplazamiento vía terrestre hacia el municipio de Dabeiba, con un tiempo estimado de recorrido de aproximadamente tres (3) horas por vía carretable.

Una vez en el municipio, se realizó reunión con la Secretaría de Planeación Municipal y sus delegados, en la cual se efectuó un primer acercamiento institucional, permitiendo identificar la existencia de información previa relacionada con el proyecto, así como aspectos asociados a las comunidades del área de influencia y las condiciones de accesibilidad a los diferentes puntos propuestos para la implantación de los puentes peatonales.

Como resultado de esta jornada, y previo al desarrollo de la mesa técnica, se coordinó y programó el recorrido de campo a los diferentes puntos de intervención para el día siguiente, con el fin de realizar la respectiva inspección técnica en sitio.

- **Día 2 – 17/03/2025**

El día 17 de marzo de 2025 se dio inicio al recorrido técnico en campo conforme al itinerario previamente definido y ajustado entre las partes, iniciando actividades a las 07:00 a.m.

En primera instancia, el equipo técnico se desplazó hacia el punto identificado como PUENTE PEGADO, ubicado aproximadamente a 27 km de la cabecera municipal de Dabeiba, donde se realizó la inspección del sitio propuesto, verificando condiciones de

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO	ATH-FR-47		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	3	DE	35

acceso, características del entorno y viabilidad preliminar para la implantación de una estructura tipo puente colgante peatonal.

Posteriormente, se continuó el recorrido hacia el segundo punto denominado PUENTE POPALITO, localizado a una distancia aproximada de 21,1 km de la cabecera municipal, en el cual se efectuó la respectiva verificación técnica del área, considerando aspectos de localización, condiciones del terreno y entorno hidráulico.

Finalmente, se realizó el desplazamiento hacia el tercer punto identificado como PUENTE MISAEAL GAVIRIA, ubicado a 14,57 km de la cabecera municipal, donde se llevó a cabo la inspección correspondiente, completando así el objetivo principal de la comisión técnica en cuanto a la revisión de los tres puntos priorizados para la estructuración de los puentes peatonales.

Adicionalmente, durante el recorrido se identificó un cuarto punto potencial para la posible implantación de una estructura, denominado Puente Godó, el cual fue objeto de una inspección preliminar con fines exploratorios, a fin de evaluar su viabilidad como alternativa adicional dentro del proyecto.

- **Día 3 – 18/03/2025**

El día 18 de marzo de 2025, y en continuidad con las actividades desarrolladas durante la comisión técnica (mesa de trabajo inicial y recorrido en campo efectuados los días anteriores), se llevó a cabo una mesa técnica de cierre en las instalaciones de la Alcaldía Municipal de Dabeiba.

La jornada contó con la participación de la delegación de la Alcaldía Municipal, así como del equipo de la Territorial Antioquia del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), en donde se socializaron los resultados del recorrido técnico, las condiciones evidenciadas en cada uno de los puntos inspeccionados y los principales hallazgos identificados durante la visita.

Como resultado de esta sesión, se elaboró y suscribió el acta de visita técnica, en la cual se consignaron los hallazgos, observaciones y compromisos adquiridos por las partes, orientados a la recopilación de información adicional y al desarrollo de los estudios requeridos para la adecuada estructuración del proyecto de los puentes colgantes peatonales.

Lo anterior con el propósito de avanzar en la definición técnica de las alternativas, garantizando que las futuras intervenciones cumplan con los criterios de viabilidad, seguridad y funcionalidad requeridos.

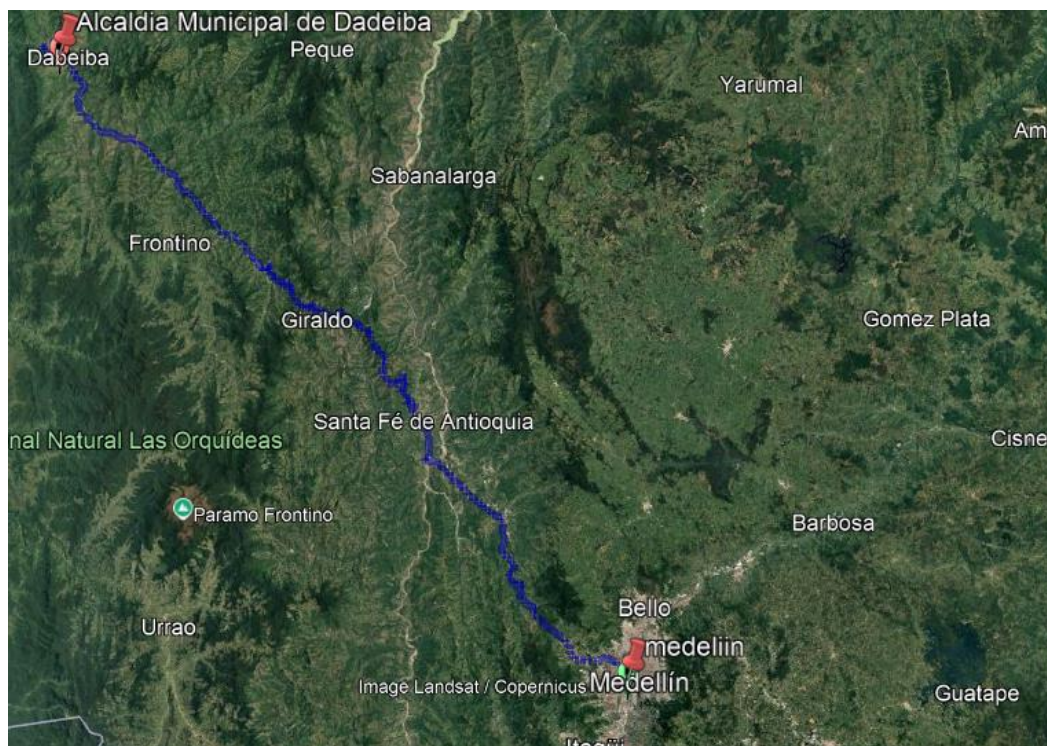
2 PROFESIONALES PARTICIPANTES

LEONARDO VILLALOBOS BURGOS	INGENIERO APOYO PLANEACIÓN	MUNICIPIO DE DABEIBA
WILLIAM ANDRÉS ESPINOSA PEÑA	ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	INVIAS
JESÚS JAVIER SOLARTE PORTILLA	PROFESIONAL ESPECIALISTA TERRITORIAL ANTIOQUIA	INVIAS
SEBASTIÁN VÉLEZ TRESPALACIOS	PROFESIONAL ESPECIALISTA TERRITORIAL ANTIOQUIA	INVIAS
LUIS FERNANDO HIGUITA	APOYO SECRETARIA PLANEACIÓN	MUNICIPIO DE DABEIBA

3 GENERALIDADES

Dabeiba es un municipio de Colombia, localizado del departamento de Antioquia. Es conocido como "La Puerta del Urabá". Limita por el norte con los municipios de Mutatá e Ituango, por el este con los municipios de Ituango, Peque y Uramita, por el sur con los municipios de Uramita y Frontino y por el oeste con los municipios de Murindó y Mutatá. Su cabecera dista 183 kilómetros de la ciudad de Medellín, capital del departamento de Antioquia. El municipio posee una extensión de 1883 km²





El municipio de Dabeiba se encuentra ubicado a una distancia aproximada de 176 kilómetros de la ciudad de Medellín, capital del departamento de Antioquia.

La vía de acceso principal al municipio presenta, en términos generales, condiciones adecuadas de transitabilidad, permitiendo la circulación tanto de vehículos livianos como de carga. Durante el desplazamiento se evidenciaron condiciones funcionales acordes para el tránsito vehicular, sin restricciones significativas que limiten el acceso al casco urbano y a los sectores objeto de intervención.

Estas condiciones favorecen el desplazamiento del personal técnico, así como el transporte de equipos y materiales, lo cual resulta pertinente para el desarrollo de actividades asociadas a la estructuración y ejecución de proyectos de infraestructura en la zona.

Adicionalmente, se identificó que el municipio cuenta con asentamientos de comunidades indígenas, las cuales se ubican en sectores rurales y en la margen opuesta de los puntos de intervención respecto al eje vial principal, constituyéndose como población directamente beneficiaria del proyecto.

En relación con las condiciones actuales de accesibilidad, se evidenció que el tránsito de las comunidades a través del río se realiza de manera artesanal mediante dispositivos conocidos localmente como “GARRUNCHAS”, los cuales consisten en sistemas manuales de transporte suspendido. Estas estructuras son utilizadas para el traslado de personas, carga e incluso pacientes en condición de vulnerabilidad, lo cual evidencia condiciones precarias de accesibilidad y riesgos asociados a la movilidad, reforzando la necesidad de implementar soluciones de infraestructura seguras.

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO	ATH-FR-47		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	6	DE	35

4 JUSTIFICACIÓN.

SECTOR 1: PUENTE EL PEGADO

Durante el recorrido técnico al punto identificado como Puente El Pegado, se contó con la presencia de la comunidad del sector, la cual asistió en atención a la convocatoria realizada por la administración municipal de Dabeiba, con el fin de socializar el alcance de la comisión técnica adelantada por los delegados del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS).

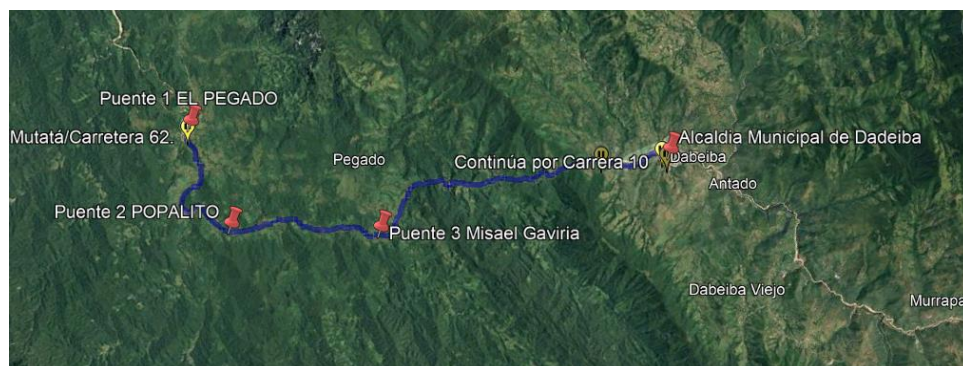
En el sitio se evidenció que actualmente no existe una estructura de paso funcional ni un sistema formal de acceso que permita la conectividad entre las márgenes del río. Sin embargo, se identificaron vestigios de una estructura antigua no operativa, de la cual aún permanecen elementos de apoyo en ambos extremos del cauce, sin que estos presten actualmente algún servicio.

Las condiciones de accesibilidad al punto son limitadas y de alto riesgo, ya que no se cuenta con accesos adecuados para el tránsito de personas ni para el transporte de materiales. El ingreso al sitio se realiza mediante el descenso por una ladera angosta y de alta pendiente, lo que incrementa el nivel de riesgo para la movilización de personal y equipos.

El punto de intervención se encuentra ubicado en proximidad al eje vial principal, bajo coordenadas (7°5'12.00" N – 76°25'00" O), aproximadamente a 27 kilómetros de la cabecera municipal. No obstante, el acceso directo al sitio requiere el tránsito a través de predios privados, lo cual implica la necesidad de gestionar los respectivos permisos para el ingreso y desarrollo de actividades.

En la margen opuesta del río se identificó la presencia de comunidades indígenas, quienes manifestaron su disposición para el desarrollo del proyecto, condicionada a la respectiva gestión de permisos y concertación para el uso del suelo. Este aspecto resulta fundamental para la viabilidad del proyecto, dado que la implantación de la estructura requerirá intervención en ambos márgenes del cauce.

En términos generales, las condiciones evidenciadas en este punto reflejan la necesidad prioritaria de una solución de conectividad segura, que permita mejorar las condiciones de accesibilidad de la comunidad y reducir los riesgos asociados a los desplazamientos actuales.



	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO	ATH-FR-47		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	7	DE	35

SECTOR 2: PUENTE POPALITO

El punto identificado como Puente Popalito se encuentra ubicado bajo coordenadas (7°2'50.00" N – 76°25'17.00" O), aproximadamente a 21.1 kilómetros de la cabecera municipal de Dabeiba.

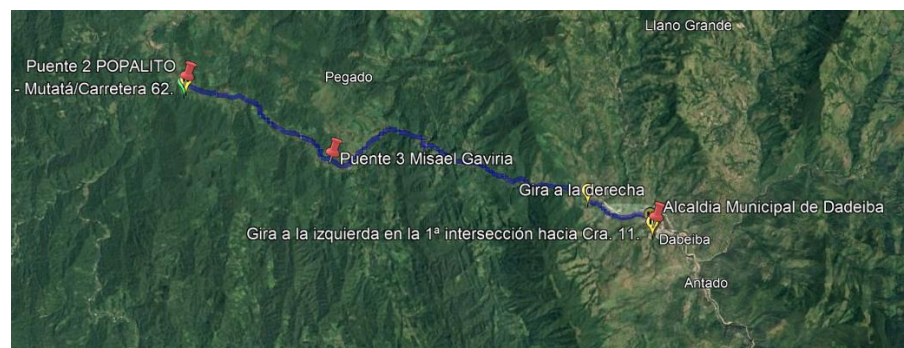
Para acceder al sitio de intervención, es necesario realizar un desplazamiento aproximado de 800 metros a través de predios privados, lo cual implica la gestión de permisos para el ingreso. Posteriormente, el acceso se realiza mediante el descenso por un terreno estrecho y con pendiente pronunciada, lo que limita las condiciones de movilidad y representa un riesgo para el tránsito de personal y transporte de materiales.

En el sitio se evidencia la existencia de una estructura artesanal en madera, complementada con la presencia de un sistema tipo “garruncha”, utilizado actualmente por la comunidad para el traslado de personas y carga a través del río. Así mismo, se identifican partes de una estructura antigua, en la cual aún se conservan algunos elementos de apoyo en ambas márgenes, sin funcionalidad actual.

El punto presenta una luz aproximada de 40 metros, lo cual constituye un parámetro relevante para la futura estructuración de la solución tipo puente colgante peatonal.

Adicionalmente, en el área se evidencia la existencia de una vía antigua asociada a actividades de explotación de materiales, la cual no conecta directamente con el punto de cruce, pero se aproxima a una distancia estimada de 300 metros, lo que podría representar una alternativa parcial para la mejora de accesos en fases futuras del proyecto. Durante la visita no se contó con la presencia de la comunidad ni de asentamientos indígenas en el punto específico de inspección, sin embargo, se reconoce el uso actual del paso informal existente, lo que evidencia la necesidad de una solución estructural que garantice condiciones seguras de conectividad.

En términos generales, el punto presenta condiciones de accesibilidad limitadas y soluciones precarias de cruce, lo que refuerza la necesidad de implementar una infraestructura adecuada que garantice seguridad, funcionalidad y continuidad en la movilidad peatonal.



SECTOR 3: PUENTE MISAEL GAVIRIA

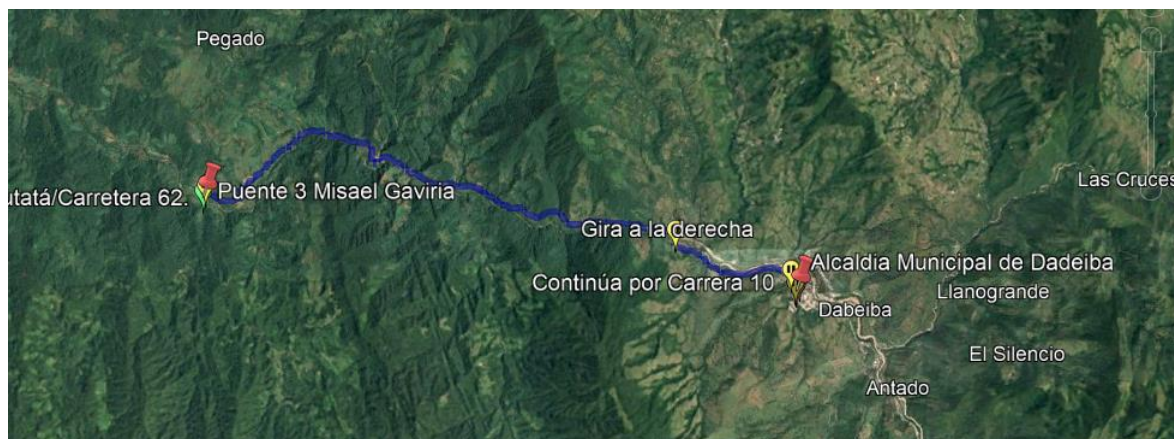
El punto identificado como Puente Misael Gaviria se localiza en proximidad al eje vial principal del municipio de Dabeiba, se encuentra ubicado bajo coordenadas ($7^{\circ}1'20.00''$ N – $76^{\circ}22'24.00''$). No obstante, el acceso directo al sitio requiere descender por un terreno con pendiente pronunciada, con una longitud aproximada de 350 metros, lo que dificulta significativamente el tránsito de personal y el transporte de materiales,

Durante el acceso al punto, se debe transitar por inmediaciones de predios de la comunidad, atravesando áreas destinadas a cultivos de plátano y yuca, lo cual implica la necesidad de gestionar permisos y concertación con los propietarios para el desarrollo de futuras intervenciones.

En el sitio se evidencia la existencia de una estructura previa de características robustas, compuesta por elementos en concreto en ambos extremos del cauce, los cuales corresponden a apoyos estructurales. Así mismo, se identifican muertos en concreto asociados al sistema de anclaje, utilizados para la tensión de cables de acero, así como elementos metálicos (tornillería) que, si bien presentan estado de oxidación, se encuentran completos, no se cuenta con poleas ni existencia alguna del cable.

La estructura existente se encuentra actualmente inmersa dentro de un área de cultivo, sin evidenciar condiciones de operación funcional. Se estima una luz aproximada de 100 metros, lo cual representa un condicionante técnico relevante para la estructuración de una solución tipo puente colgante peatonal.

En términos generales, el punto presenta condiciones de acceso complejas, así como la existencia de elementos estructurales previos que deberán ser evaluados técnicamente para determinar su posible reutilización o la necesidad de su reemplazo. Así mismo, la longitud de luz identificada y las condiciones del terreno constituyen factores determinantes.



5 LOCALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN

PUENTE EL PEGADO:	7°5'12.00" N	76°25'00.00" O
PUENTE POPALITO:	7°2'50.00" N	76°25'17.00" O
PUENTE MISAEL GAVIRIA:	7°1'20.00" N	76°22'24.00" O

6 INFORMACIÓN DE APOYO

Se presenta la información de apoyo utilizada para la elaboración del informe se adjunta (Anexo 01):

Registro fotográfico del recorrido realizado el 17 de marzo del 2026 en el municipio de Dabeiba – Antioquia

7 ALCANCE

Durante el desarrollo de las mesas técnicas realizadas en el marco de la comisión, se dio alcance a las observaciones identificadas en el recorrido de campo efectuado en los diferentes puntos propuestos para la estructuración de los puentes peatonales. En dichas jornadas se socializaron los hallazgos, se analizaron las condiciones técnicas evidenciadas y se dejó trazabilidad de los componentes requeridos para la estructuración del proyecto.

Así mismo, la información y conclusiones derivadas de la visita fueron consignadas en el acta de reunión, la cual cuenta con la participación del equipo de la Territorial Antioquia del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) y los delegados de la Administración Municipal de Dabeiba, en donde se expusieron los diferentes componentes técnicos necesarios para la adecuada formulación de los proyectos.

Como resultado de la mesa técnica, se establecieron los siguientes compromisos:

- Realizar la georreferenciación del costado correspondiente a las comunidades indígenas, teniendo en cuenta que durante la visita no fue posible el acceso a estos sectores debido a las condiciones de paso.
- Gestionar y adjuntar información previa de la región, incluyendo certificaciones ambientales y de explotación de materiales, indicando su respectiva ubicación y localización.
- Incorporar el análisis de precios unitarios (APU) acorde a las condiciones de la región, contemplando materiales, insumos y costos asociados a la ejecución del proyecto.

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO	ATH-FR-47		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	10	DE	35

- Considerar dentro del presupuesto la necesidad de transporte de materiales mediante sistemas alternativos, como transporte animal tipo mular, debido a las limitaciones de acceso a los puntos de intervención, incluyendo los costos asociados propios de la zona.
- Gestionar por parte del ente municipal los permisos de intervención voluntaria en predios de comunidades indígenas, así como el censo de las comunidades beneficiarias del proyecto.
- Designar la supervisión del convenio por parte del municipio, definiendo responsables y tiempos de seguimiento.

Finalmente, se establecieron fechas de cumplimiento para cada uno de los compromisos, las cuales se encuentran debidamente registradas en el acta suscrita durante la mesa técnica

8 METODOLOGIA Y HERRAMIENTAS

Con el fin de establecer recomendaciones técnicas relacionadas con el entorno y los diferentes componentes de la infraestructura proyectada, se adoptó una metodología basada en la verificación directa en campo y recopilación de información primaria, orientada a la identificación de condiciones reales en los puntos de intervención.

La metodología aplicada contempló las siguientes actividades:

Inspección visual en campo de los puntos propuestos para la implantación de las estructuras, con el fin de identificar condiciones de acceso, entorno físico, estado actual y posibles restricciones técnicas.

Recopilación de información mediante registro fotográfico, toma de datos y observaciones realizadas durante el recorrido técnico.

Socialización con comunidades, incluyendo entidades territoriales, con el fin de complementar la información técnica y contextual del área de intervención.

Durante la visita técnica se emplearon las siguientes herramientas para el desarrollo de las actividades:

Dispositivo móvil (teléfono celular): utilizado para el registro fotográfico, georreferenciación de puntos y recopilación de información en campo, equipo tipo Dron para vuelos y tomas panorámicas más generales

La aplicación de esta metodología permitió obtener una visión preliminar de las condiciones existentes, sirviendo como base para la formulación de observaciones y recomendaciones técnicas orientadas a la estructuración del proyecto.

9 ARCHIVO FOTOGRÁFICO ANEXO 1

PUENTE EL PEGADO



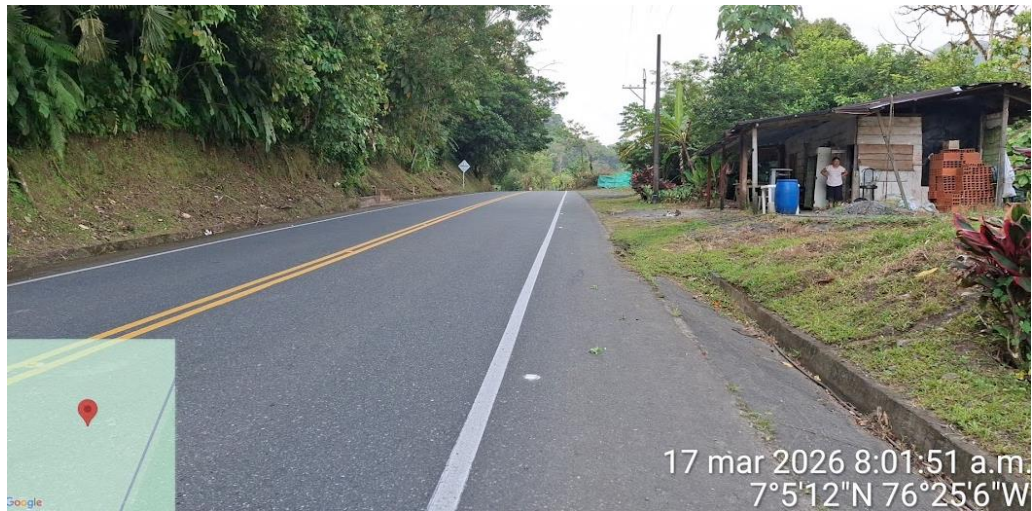
Sendero de acceso



Comunidad presente



Punto de acceso sobre la vía principal

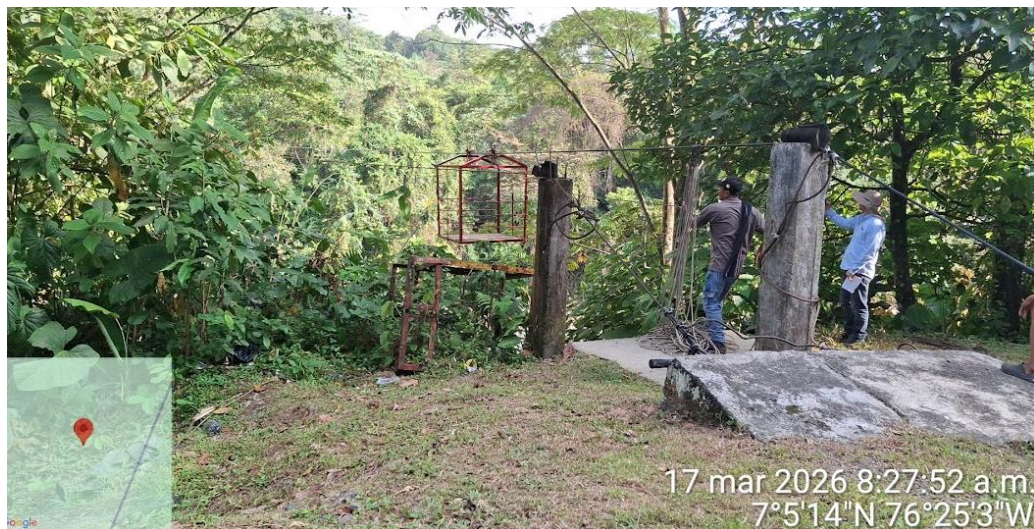


Estructura existente.

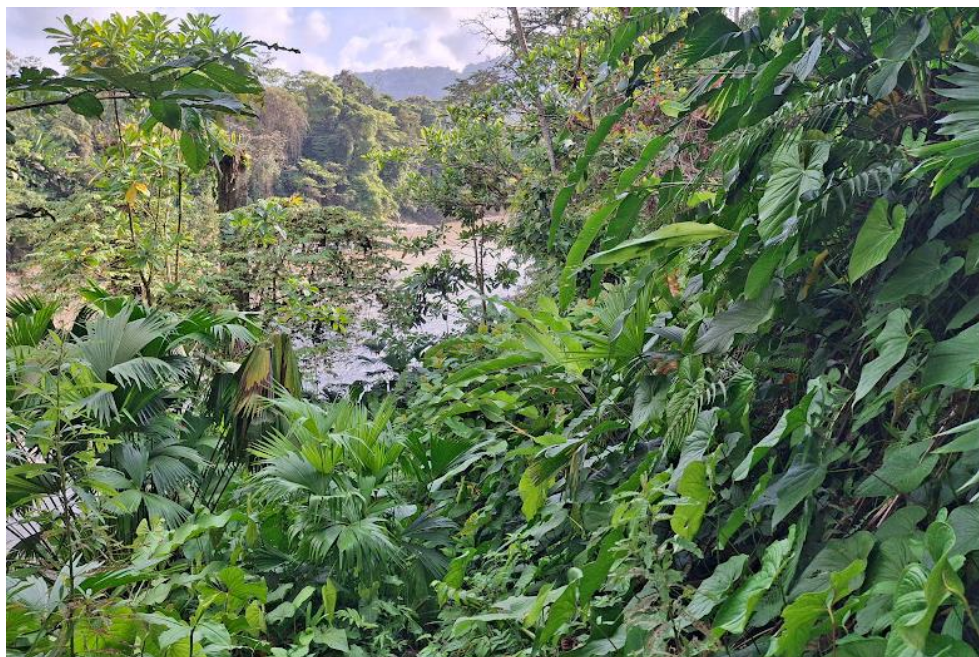


	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO		ATH-FR-47		
		VERSIÓN		1		
		PÁGINA		14	DE	35

Existencia de garruncha adjunta al puente como único medio de transporte al costado opuesto del punto.



Camino de ingreso al puente y estructura existente, pendiente pronunciada y vegetación densa



PUENTE POPALITO





MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA
PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA
INFORME DE COMISION

CÓDIGO	ATH-FR-47		
VERSIÓN	1		
PÁGINA	16	DE	35



Ingreso vía adjunta



De la vi principal se extiende un sendero por predios privados aproximadamente 500 metros.



Estructura existente, cuenta con garruncha artesanal, cables en mal estado, anclajes evidentemente deteriorados.



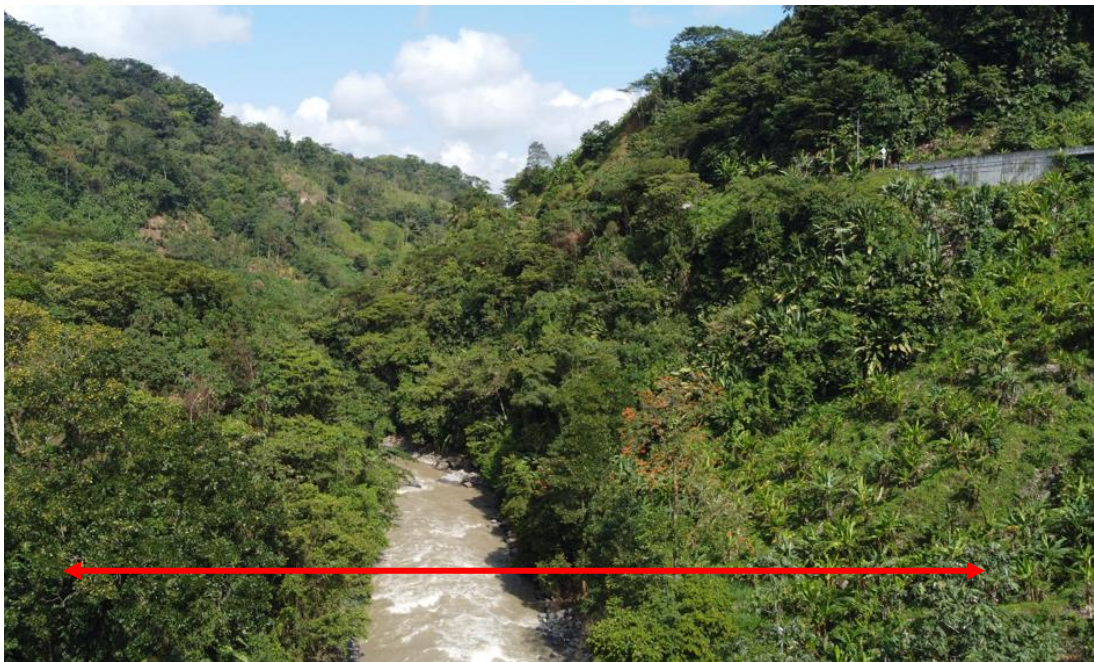
Presencia de un tramo vial existente antiguo para fines de explotación de materiales pétreos artesanal aproximadamente a 100 metros del punto del puente.



PUENTE MISAEL GAVIRIA



Sendero de acceso



Estructura existente – puente Misael Gaviria



	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO		ATH-FR-47	
		VERSIÓN		1	
		PÁGINA		22	DE

Estructura de anclaje existente tipo Muertos (Anclajes deteriorados, no se evidencia platinas ni puntos de anclajes) no se cuenta con cable de soporte



	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO		ATH-FR-47	
		VERSIÓN		1	
		PÁGINA		23	DE 35

COMPONENTE GEOLÓGICO

10 MOVIMIENTO EN MASA

Zonas con laderas muy abruptas a muy escarpadas, cuya inclinación supera los 20°, en un relieve montañoso, cuyas alturas pueden alcanzar los 3100 m al NE de la plancha. Tiene una amplia extensión alcanzando el 80,13%, localizada en el centro y oriente de la plancha.

Se asocia especialmente a geoformas de origen estructurales como sierras (Ss y Ssh) escarpes de líneas de falla (Slfe), espinazos (S e), sierras sinclinales y anticlinales (Sss y S san), laderas estructurales y de contrapendiente (S le y Slc), laderas estructurales de sierras sinclinales y anticlinales (Ssle y S sale) en la región oriental; en la región occidental con lomos estructurales (S l) y Sierras (Ss).

En la región centro oriental se localiza especialmente sobre rocas sedimentarias de la Formación Urrao (lito arenitas, limolitas y lodolitas); en el centro de la plancha sobre rocas sedimentarias de la Formación Guineales (conglomerados polimícticos, mal estratificados, areniscas y calizas de medio arrecifal); en la parte norte y occidente sobre rocas sedimentarias de la Formación santa Cecilia la Equis (aglomerados y tobas de composición basáltica con intercalaciones de areniscas calcáreas). Todas estas rocas se encuentran fuertemente plegadas y fracturadas, con levantamiento de grandes paquetes y pendientes muy fuertes, lo cual puede evidenciarse en el estilo encañonado de los ríos y su fuerte control estructural, ocasionado por las numerosas fallas que atraviesan la zona de dirección NS , y S E-NW , entre las cuales se encuentran la Falla de Uramita de dirección S E-NW ; la Falla de la Cerrazón, Sistema de Fallas de Cañas Gordas, Sistema de falla de Encarnación al S , Sistema de fallas de Murindo al W ; además de numerosa fallas secundarias de dirección E-W .

Los suelos de esta categoría son andisoles y entisoles, de texturas arcillosas, franco arcillosas, franco limosas y franco arenosas, los andisoles se desarrollan a partir de cenizas volcánicas, que se caracterizan por la presencia de arcillas tipo 2:1 asociados a materiales alofónicos, las cuales poseen mayor retención de humedad y al saturarse son muy susceptibles a los movimientos en m asa. La profundidad es mayoritariamente profunda a m uy profunda, lo que implica mayores volúmenes de suelos que pueden ser removidos y por ende aumenta su susceptibilidad, poseen un drenaje natural bueno.

La cobertura está constituida por mosaicos heterogéneos agrícolas, pastos en malezados o limpios, herbazales, vegetación secundaria o en transición, que ocupan el 22,340 % del área total, distribuidas en su mayoría en el sector centro y sur oriental de Dabeiba, Uramita, Frontino, Cañasgordas. Las condiciones de este grupo de coberturas a nivel general son bajas; evapotranspiración muy baja dada la influencia de la humedad del clima ambiental, el sistema radicular se adhiere fácilmente a los suelos,

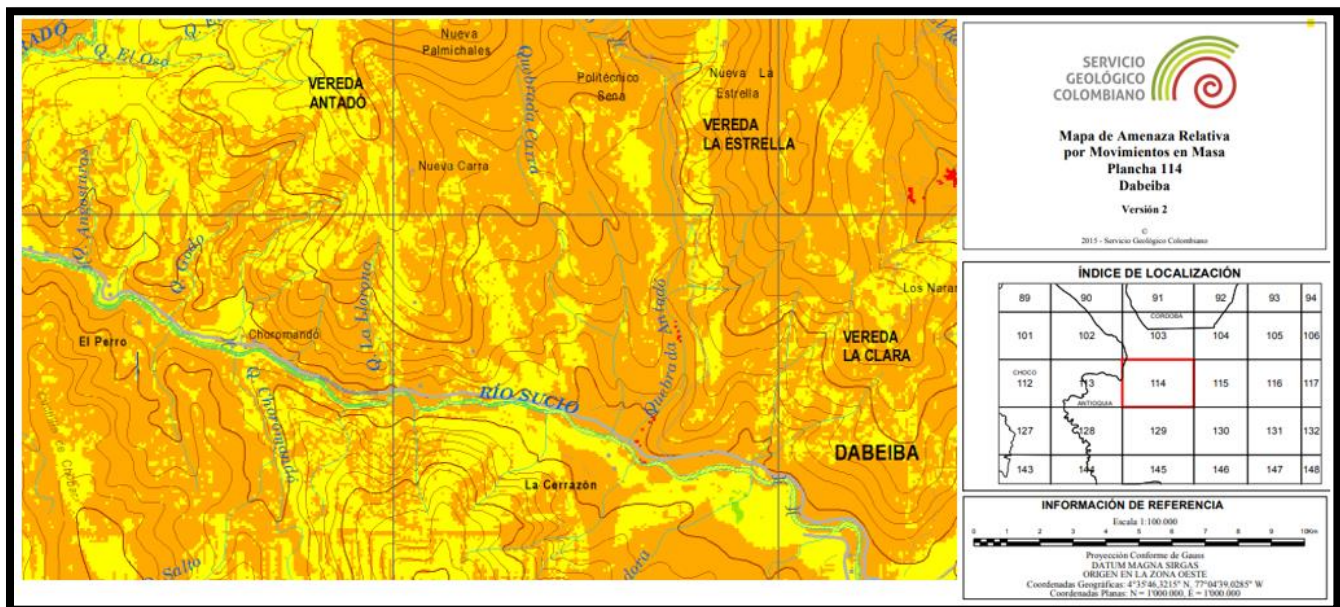
	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO		ATH-FR-47	
		VERSIÓN		1	
		PÁGINA		24	DE 35

pero los cambios de uso constantes debilitan la funcionalidad del sistema radicular ya que se pierde la conexión vegetal y se comparten espacios con mayores tipos de coberturas y diversos usos; y la estructura presenta un estrato y en algunos casos dos como en el caso de los mosaicos agrícolas, lo cual define una susceptibilidad alta a movimientos en masa.

Se desarrollan procesos erosivos de intensidad moderada a alta, con desarrollo de deslizamientos de tipo indiferenciado, traslacional, rotacional, flujos de escombros, y fluviotorrenciales; especialmente en la región oriental en la parte más montañosa, en materiales limo arenosos y limo arcilloso en zonas de laderas escarpadas a muy escarpadas con erosión retrogresivas en los cañones de los grandes ríos.

En la región occidental es muy frecuente encontrar movimientos en masa de diferente magnitud asociados a perfiles de suelos gruesos. Hacia el occidente de Dabeiba, es de especial importancia esta categoría asociada con depósitos de pendiente ya que pueden generar movimientos de diferente tipo, sobre el casco urbano.

Tanto en la región occidental como oriental de la plancha, la confluencia de características geomorfológicas, geológicas, de suelos y ausencia de una cobertura y procesos intensos de deforestación, entran en conflicto con el uso actual del suelo (ganadería extensiva en laderas, agricultura en laderas) generando el riesgo de ampliar zonas de susceptibilidad alta a susceptibilidad muy alta. Para esta categoría se deben generar políticas públicas que permita proteger las zonas de alta montaña, iniciar programas de reforestación y un mejor planeamiento del uso del suelo.



	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO	ATH-FR-47		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	25	DE	35

11 GEOMORFOLOGÍA

El desarrollo geomorfológico es el resultado de la acción de factores internos (litología, pliegues, fallas, fisuras), y externos (cambios de temperatura, humedad, vegetación, hombre) sobre la geología. Para conferirle la energía potencial al sistema, se les unen a estos factores: los fenómenos orogénicos y los cambios de nivel del mar (Tricart, C., 1965): todos estos procesos y factores han ocurrido simultáneamente sobre la topografía variando las formas del paisaje.

El área cubierta por este proyecto, claramente se divide en dos zonas geomorfológicamente diferenciables, el sector de la Plancha 114 que corresponde a la vertiente Oeste de la Cordillera Occidental.

Corresponde a la cuenca del Río Sucio, parte alta; en conjunto muestra una estabilidad aparente mayor que la vertiente oriental por estar bastante cubierta de pastos y bosques en condiciones climáticas más favorables; los drenajes son más prolongados requiriendo aquí 50 km de E a W para bajar al nivel de 350 m.s.n.m. en el extremo Norte del Río Sucio (A3).

Esta unidad geomorfológica de 2400 km² se subdivide en varias subunidades: la mitad oriental al E de Dabeiba; entre Dabeiba y el Río Amparradó al Norte del Río Togoridó; el SW de la Plancha 114, cuenca de los ríos Pegado, Chaquenodá y Jenaturadó y al W del Río Amparradó hasta el Batolito de Mandé.

Es resaltante el rasgo geomorfológico del contacto entre unidades tectono estratigráficas diferentes, que se manifiesta con escarpes pronunciados; el control estructural del drenaje en esta unidad se evidencia por el seguimiento de los cauces sobre las fallas o por correr sobre los planos de estratificación, que por ser tan inclinados originan alineamientos muy marcados en las fotos aéreas.

Los cauces común mente son en “V”, con márgenes casi verticales de hasta 200 y más metros, con continuos saltos, lo que unido al alto caudal que se genera en época de invierno, dificulta el trabajo geológico de la región.

El fuerte control estructural sobre el drenaje que, a pesar de la baja pendiente de los cauces, arrastran una gran cantidad de sedimentos, principalmente el Río Cañas gordas; atribuible a lo empinado de las laderas desarrolladas en una litología areno arcillosa dentro de un medio de alta pluviometría principalmente en la margen E de esta subunidad.

Especial mención merece el “Domo de San Pablo”, estructura rodeada por los ríos Urama, Uramita y Sucio al borde Este de Dabeiba; es un cuerpo de forma cómica que de flecta las estructuras regionales y el drenaje, disponiéndolo en forma radial entre 2200 m.s.n.m. y 450 m.s.n.m.

Geomorfología entre Dabeiba y el Río Amparradó al Norte del Río Togoridó.

Esta región se caracteriza por ser de bosques primarios densos, en medio muy húmedo.

La topografía es muy escarpada, ejerciendo un marcado control rectilíneo sobre el drenaje (N10W), al Sur del Río Sucio y S40W al Norte del mismo, donde la morfología es un poco menos pendiente; en esta área al Norte del Río Sucio se alcanzan a desarrollar valles de hasta 2 x 3 km², como en las cabeceras del río Quiparadó Grande.

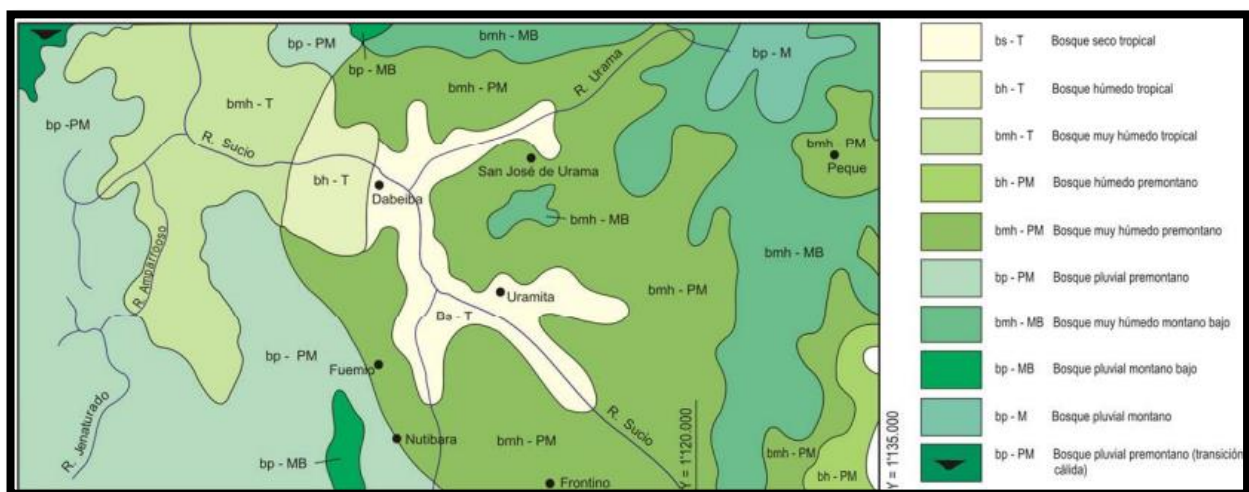
Las cuchillas de pendientes más pronunciadas corresponden litológicamente a rocas conglomeradas como el área llamada “La Cerrazón” entre las quebradas Carrá (C-6) y Chimurro (C-4); los cerros más redondeados corresponden a la expresión geomorfológico de intrusivos graníticos, Stock de la Virgen.

Geomorfología al Sur del Río Togoridó y Oeste del Río Amparradó.

Las cuencas de los ríos Pegadó, Chaquenodá y Jenaturadó son de topografía ondulada, bajas pendientes y amplios valles, especialmente el del Río Chaquenodá donde se asientan las mejores ganaderías de esta subunidad.

El drenaje dendrítico corto en los lugares cercanos a la exposición del cuerpo granítico de Mandé, se ha generado por la intrusión de dicho cuerpo en las rocas volcano clásticas de esta zona. Al Oeste del Río Amparradó al igual que en las dos últimas subunidades, la densidad de bosques es alta reduciendo la erosión y causando una cristalinidad en las aguas del drenaje.

La red fluvial en este sector es densa, de cauces cortos radiales que desembocan a quebradas rectilíneas Norte-Sur, todo enmarcado por una topografía de bajas alturas (400 a 1000 m.s.n.m.), pero de muy fuertes pendientes.



	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO	ATH-FR-47		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	27	DE	35

12 GEOLOGÍA

las rocas sedimentarias de la Plancha 114, inician su expresión con la exposición de sedimentitas de origen marino, muy bien estratificadas y replegadas, formando en unión de rocas volcánicas diabásicas, el flanco oriental de la Cordillera Occidental de Colombia; aumentan en expresión areal hacia la cima de la cordillera donde se han diferenciado: un Miembro areno-arcilloso denominado Miembro Urrao, compuesto por grauwas arcó sicas, líticas y limolíticas, depositado por corrientes de turbiedad; el Complejo Nutibara de composición calcáreo-lidítica e intercalaciones diabásicas, con amplio espectro fosilífero del Cretáceo tardío al Terciario temprano, de depósito en un medio abisal pelágico y alóctono acrecido contra el Miembro Urrao en su costado N. Duque y Mejía.

Al Occidente del Complejo Nutibara, entre el Río Verde y el Río Amparradó, afloran rocas sedimentarias terciarias con una fauna muy variada que va desde el Paleoceno-Eoceno hasta el Plioceno; es una amplia sucesión de pelagitas, limonitas, conglomerados, areniscas, tobas, tufas y derrames basálticos y andesíticos porfídicos, depositados en un ambiente marino poco profundo cercano al litoral, con exposición de pequeños arrecifes del Paleoceno-Eoceno vecinos a conos volcánicos; las unidades presentes parecen haber sufrido varios eventos erosivos y deposicionales por posibles fenómenos de transgresión y regresión respectivamente y por eventos tectónicos comprensivos, lo que generó la presencia de varias unidades sedimentarias superpuestas que para su delimitación y definición requerirán un mayor detalle en la cartografía. Informalmente estas unidades se agruparon bajo el nombre. Subunidad sedimentaria Beibaviejo - Amparradocito del Complejo volcano-sedimentario Riosucio.

La sedimentación reciente o del Cuaternario, ha formado depósitos superficiales no consolidados que han sido cartografiados en su mayoría como depósitos de talud y aluviales, todos de extensión muy restringida.

PIZARRAS DE DABEIBA (K1?pdb)

Pequeño cuerpo metamórfico de 250 m de sección Este-Oeste y 1.700 m (aproximadamente) de longitud Norte-Sur, ubicada exactamente en el casco urbano de Dabeiba en el costado oriental; pequeñas exposiciones de rocas pizarrosas similares se observan en la margen occidental de la Quebrada Chimiadó 1 y 2 km al Norte de Dabeiba.

Estas rocas presentan un metamorfismo de muy bajo grado, evidenciado por las siguientes características: microscópicamente cerca de Dabeiba, la roca presenta aspecto pizarroso; en algunas muestras en sección delgada, las micas están ligeramente orientadas desarrollando brillo sedoso en planos de laminación y/o foliación; en las rocas más fino granulares se observa ligera recrystalización, encontrándose frecuentemente prehnita y/o pumpellyita, clinozoisita y epidota; los

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO	ATH-FR-47		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	28	DE	35

bordes de muchos cristales de cuarzo presentan contornos suturados y a veces formando venas paralelas a la laminación. Es frecuente observar la extinción ondulatoria en el cuarzo y en la plagioclasa, el Inter crecimiento de prehnita y/o pumpellyita, cristales bien formados de clinozoisita, y ausencia casi total de matriz, probablemente debido a su recristalización total. Texturalmente se aprecia aparente equigranulidad, presencia de un buen porcentaje de cristales anhedrales donde la unión entre algunos de los granos es punto triple, y por último, son escasos los fósiles debidos quizás al metamorfismo, a la recristalización o a la dilución de ellos.

ARENISCAS

Forman el mayor porcentaje del Miembro Urrao (80%) con estratos de espesor muy variable entre 5 cm y 2 m, localmente con delgadas intercalaciones de lutitas; la característica estructural primordial es la estratificación; laminación paralela y gradación grano decreciente con ocasionales marcas de oleaje y calcos de carga. El análisis petrográfico arrojó los siguientes resultados: el 67.7% de las muestras de esta unidad se clasificaron como arcosas líticas, (Figura 6 y 7), 10.8% como areniscas margosas, 8.1% como lito arenitas y 5.4% como areniscas conglomeráticas. Las areniscas son muy pobres en fósiles y cuando se encuentran están muy mal preservados; son rocas de estructura laminar o masiva, el color varía desde gris claro, gris oscuro hasta gris verdoso; la textura es clástica y a veces de desplome (slump); el tamaño de los clastos varía desde 0.05 mm hasta 2 mm, siendo los de mayor tamaño menos frecuentes y se encuentran en la parte más oriental del miembro, asociados a conglomerados y areniscas gruesas. Para el 70% de las rocas, el tamaño de los clastos oscila de 0.1 mm 0.5 mm; los clastos son bastante angulosos con selección de regular a buena y matriz escasa (probablemente se encuentra recristalizada

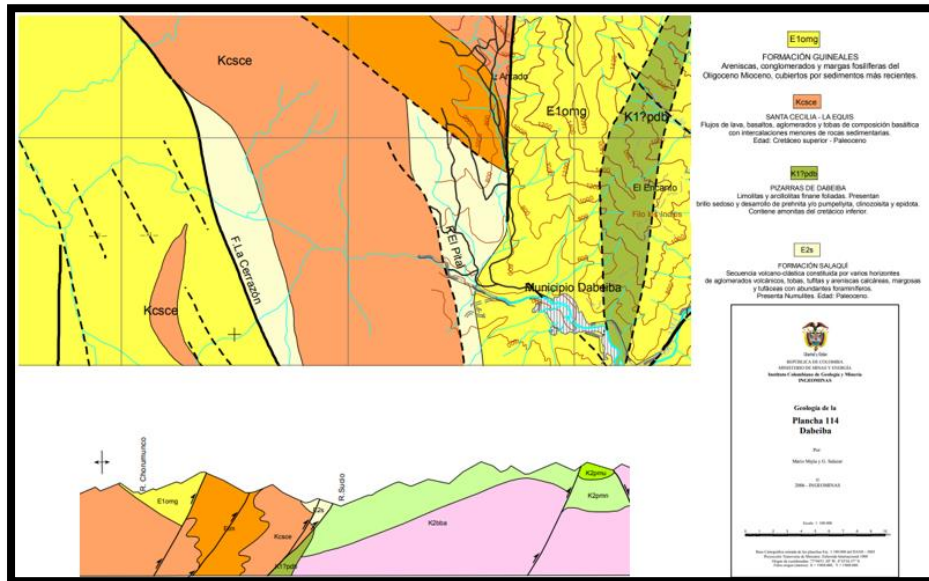
LUTITAS

Después de las areniscas es la litología predominante en el Miembro Urrao. Se encuentran siempre gradando a areniscas, tienen excelente laminación fina en estratos delgados con espesor máximo de 2 m, ondulaciones y huellas de carga. Son de color gris oscuro a negro, con abundante materia orgánica y matriz o cemento sílice-arcilla; adquiere coloración parda oscura por acumulación de óxidos de hierro. Esta litología prima, hacia el techo del miembro, entre las poblaciones de Cañasgordas y Frontino donde se intercalan lentes ocasionales de caliza de 10 cm a 50 cm de espesor; es escasa hacia la base al E de Cañasgordas.

ROCAS ÍGNEAS

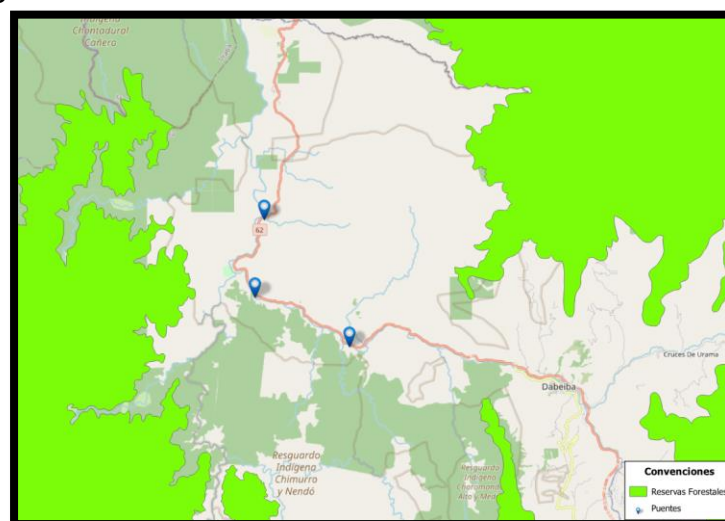
Las rocas ígneas en el área correspondiente a la plancha 114 y Plancha 115 parte W, están distribuidas en toda su extensión, variando en composición y edad desde el Cretáceo Superior, con las rocas volcánicas de la Formación Barroso, ubicadas en la mitad oriental del área de este trabajo hasta el Mioceno temprano. Instruyendo las

vulcanitas básicas de la Formación Barroso está el Batolito de Sabanalarga que se emplaza con extremo suroriental en la Plancha 115: H-3; posiblemente relacionados a este intrusivo sean las pequeñas apófisis gráficas cartografiados en G-2 y H-1 de la misma Plancha 115. Entre las fallas de San Ruperto y Fuemia hay una amplia distribución de diabasas intercaladas con el Complejo Nutibara y correlacionadas con las diabasas de la Formación Barroso, nominadas aquí como Diabasas de San José de Urama. Una renovación del volcanismo con actividad

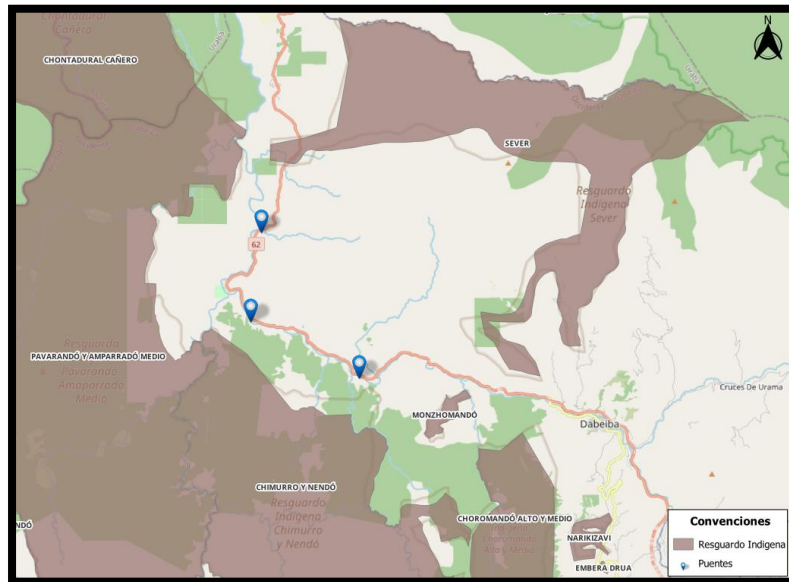


13 AMBIENTAL

Los puentes objeto de estudio no evidencian afectaciones directas sobre áreas de reserva o zonas de protección ambiental establecidas en la cartografía oficial del visor Tremarctos Colombia. Estas secciones no cuentan con presencia de ecosistemas estratégicos o figuras de conservación declaradas.



	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION		CÓDIGO		ATH-FR-47	
			VERSIÓN		1	
			PÁGINA		30	DE 35



AMENAZAS AMBIENTALES

Para el análisis de amenazas ambientales, se consideró la susceptibilidad a deslizamientos para los tres puentes. El análisis se desarrolló bajo tres escenarios de precipitación (baja, media y alta), los cuales permiten representar el comportamiento del terreno frente a distintos niveles de saturación de los suelos, en función de las condiciones topográficas y geomorfológicas propias del área de estudio.

La evaluación de la estabilidad del terreno se realizó con base en el factor de seguridad (FS), el cual expresa la relación entre las fuerzas resistentes y las fuerzas actuantes en los taludes, permitiendo clasificar la amenaza por movimientos en masa de acuerdo con rangos de estabilidad ampliamente aceptados en la ingeniería geotécnica.

La clasificación de la amenaza se estableció a partir de cinco rangos de estabilidad, expresados en términos del factor de seguridad (FS):

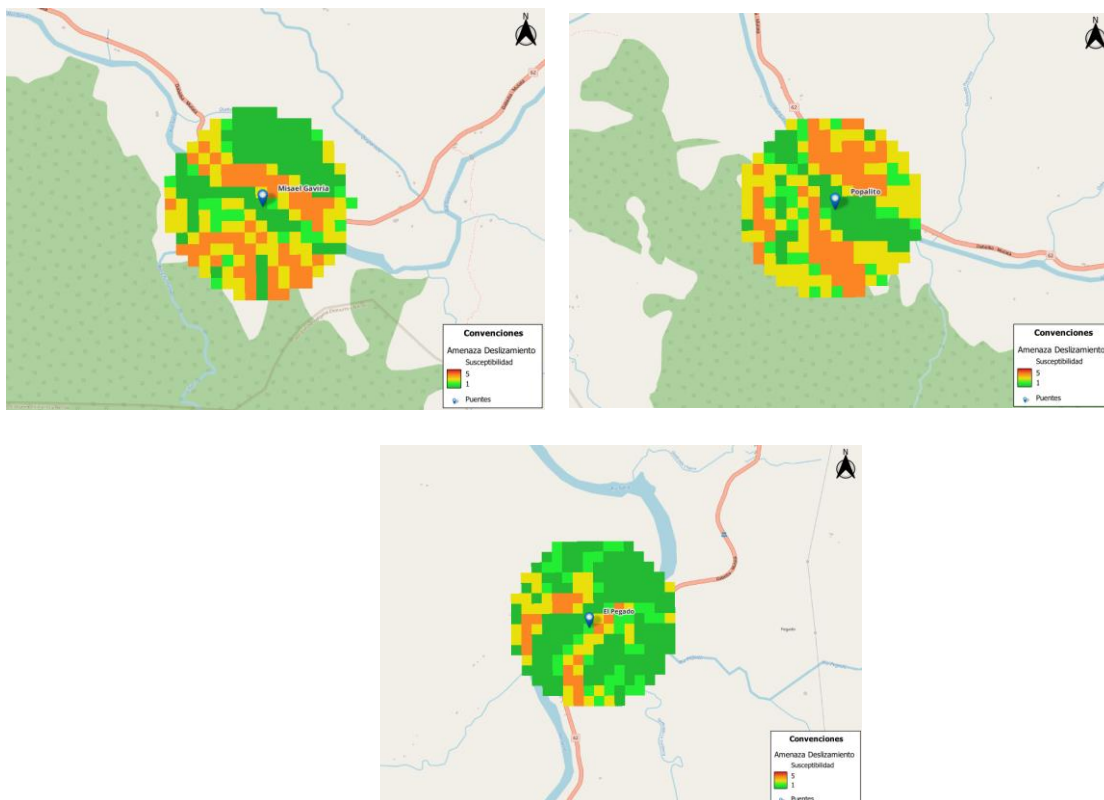
- Muy alto (FS < 0.80): Terrenos inestables con alta probabilidad de movimientos en masa.
- Alto (FS 0.80 – 1.10): Zonas susceptibles a deslizamientos en eventos de lluvia moderada o intensa.
- Medio (FS 1.10 – 1.50): Áreas con estabilidad moderada, donde podrían presentarse deslizamientos localizados.
- Bajo (FS 1.50 – 2.00): Sectores con estabilidad aceptable, con baja probabilidad de deslizamientos.
- Muy bajo (FS > 2.00): Terrenos estables con mínima posibilidad de afectación.

El análisis se desarrolló en el área de influencia donde se localizan las estructuras existentes, permitiendo identificar las zonas con mayor susceptibilidad a deslizamientos dentro de la franja vial, así como la variación de la estabilidad del terreno frente a los diferentes escenarios de precipitación, información que constituye un insumo fundamental para la priorización de intervenciones, la definición de medidas de manejo del riesgo y la identificación de sectores donde se requieren estudios geotécnicos de mayor detalle en etapas posteriores del proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó el análisis teniendo en cuenta los 3 escenarios de precipitación y se analizaron las zonas críticas de cada uno.

Escenario 1 – Amenaza por deslizamiento (precipitación baja)

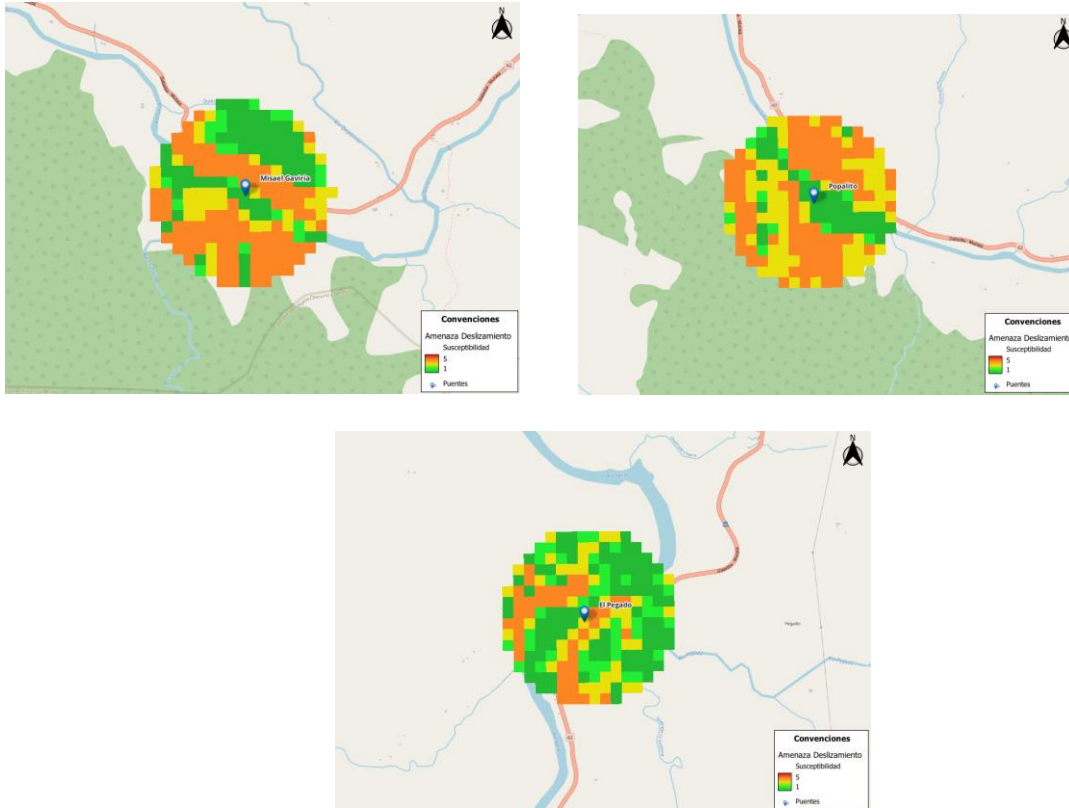
Bajo el escenario de precipitación baja, el análisis evidencia condiciones generales con factor de seguridad bajo a medio tanto en el costado occidental como oriental de la cuenca del Río Sucio; no obstante, hay que tener presente sobre todo las zonas donde se desarrolla el corredor vial donde se identifican zonas con susceptibilidad a deslizamientos, asociadas principalmente pendientes pronunciadas, condiciones geotécnicas desfavorables o deficiencias en el drenaje superficial.



Escenario 2 – Amenaza por deslizamiento (precipitación media)

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO		ATH-FR-47	
		VERSIÓN		1	
		PÁGINA		32	DE 35

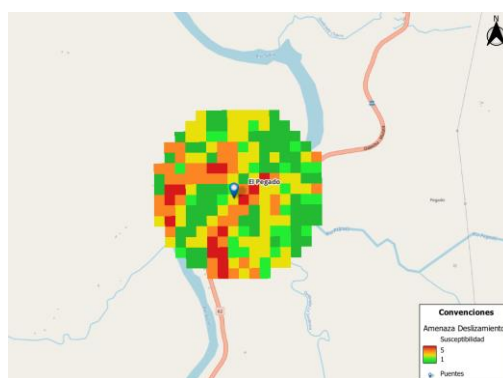
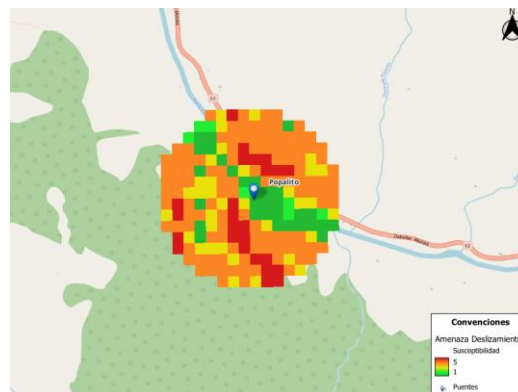
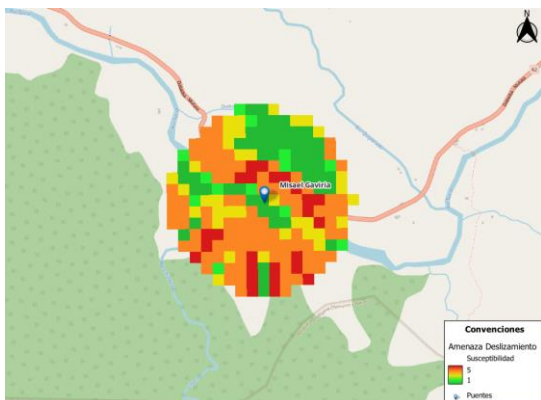
Para el escenario de precipitación media, se observa un incremento en la susceptibilidad a deslizamientos en comparación con el escenario anterior, evidenciándose una ampliación tanto en el número como en la extensión de las zonas de amenaza para cada una de las localizaciones de los puentes



Para este escenario, se continua con la observación sobre el corredor vial donde los valores del factor de seguridad (FS) se encuentran dentro de rangos medio y alto de amenaza, lo que sugiere hacer referencia a suelos susceptibles a la saturación y presencia de escorrentía concentrada.

a. Amenaza por deslizamiento (precipitación alta)

Bajo el escenario de precipitación alta, el análisis refleja las condiciones más desfavorables de estabilidad del terreno, presentándose una mayor extensión y severidad de las zonas críticas en las ubicaciones de las estructuras existentes. Este escenario representa una condición conservadora, asociada a eventos de lluvia intensa o prolongada.

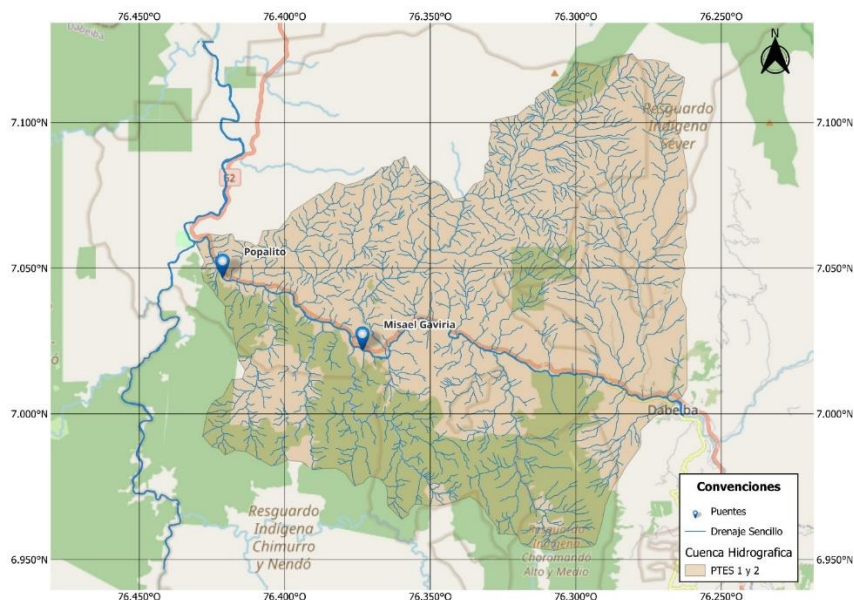


De acuerdo con lo anterior, los valores del factor de seguridad (FS) pueden alcanzar rangos muy altos de amenaza en zonas específicas por lo que presentan condiciones de estabilidad condicionada, donde los factores topográficos, geotécnicos e hidrológicos incrementan la susceptibilidad a deslizamientos ante variaciones en el régimen de lluvias o intervenciones antrópicas sobre el terreno.

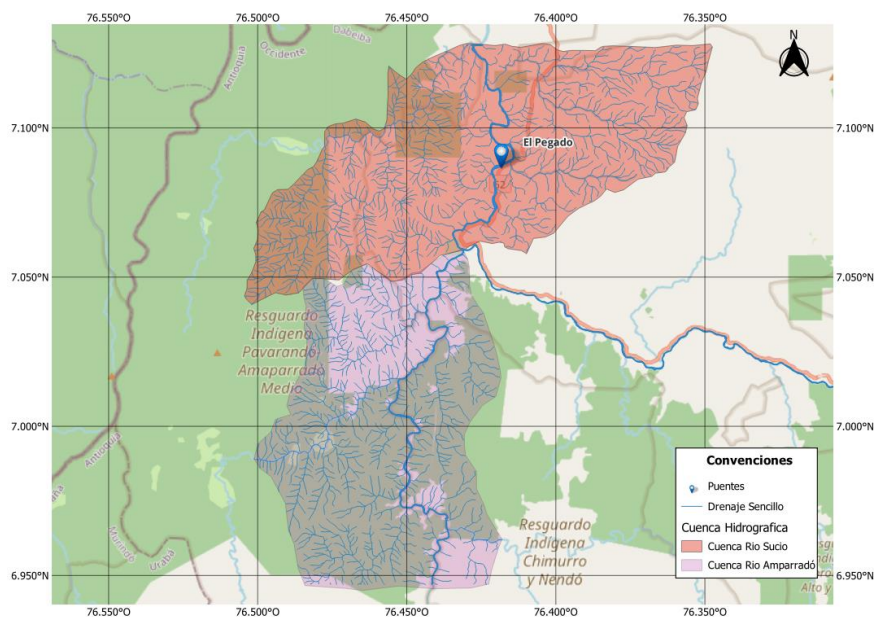
14 HIDROGRAFICA E HIDROLOGICA.

Los puentes se ubican en el margen derecho de la cuenca del Río sucio el cual se forma por la confluencia de los ríos La Herradura y Cañasgordas, es uno de los principales tributarios del río Atrato, según la codificación del IDEAM la cuenca hidrográfica Río Sucio Alto corresponde a la subzona hidrográfica con código 1111, a su vez esta subzona hidrográfica está compuesta por los niveles subsiguientes 1111-01 (parte alta de la cuenca) y el 1111-02 (parte baja de la cuenca).

Los puentes Misael Gaviria y Popalito se desarrollan sobre la cuenca hidrográfica que influye directamente sobre el río Sucio la cual presenta un área aproximada de 229,42 km², desarrollada a partir de la delimitación realizada mediante el modelo digital de elevación y análisis hidrológico en SIG. Esta cuenca se encuentra ubicada al occidente de Colombia sobre la vertiente occidental de la cordillera occidental en el departamento de Antioquia, con dirección predominante de flujo sentido sureste – noreste.



El puente El Pegado se desarrolla sobre la cuenca hidrográfica del Rio sucio, la cual se ve influenciada por la confluencia del rio Amaparrado y su cuenca hidrografica respectiva, sus areas corresponden a 96,51 km² y 84,57 km² de acuerdo con la delimitación realizada mediante el modelo digital de elevación y análisis hidrológico en SIG.



	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL ADMINISTRATIVA PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA INFORME DE COMISION	CÓDIGO		ATH-FR-47	
		VERSIÓN		1	
		PÁGINA		35	DE 35

Elaboro:

Ing. Esp. William Andres Espinosa Peña
 Contratista - SPI

Elaboró: wespinosa@invias.gov.co