



CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2017

OBJETO:

**REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA
CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.**

INFORME DE AVANCE No. 2

01 al 31 de DICIEMBRE

CONSULTOR:



SUPERVISOR DEL CONTRATO:

INGENIERO ANDRÉS G. ZAPATA PAREDES

Diciembre de 2017

	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

CONTROL DE DOCUMENTOS

ELABORO:	APROBÓ:
JAIR ANDRÉS PARRA G	ANDRÉS G. ZAPATA PAREDES.

DOCUMENTO:	CÓDIGO:	FECHA:

LISTA DE DESTINATARIOS

DESTINATARIO DEL INFORME	IDENTIFICACIÓN
ANDRÉS G. ZAPATA PAREDES	SUPERVISOR DEL CONTRATO

CONTROL DE MODIFICACIONES

ÍNDICE REVISIÓN	CAPITULO MODIFICADO	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES	APROBADO

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		2
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
2. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO	5
3. ACTIVIDADES EN OFICINA	8
4. MODELO DIGITAL DEL TERRENO (TOPOGRAFÍA EXISTENTE).....	11
4.1 INTRODUCCIÓN.....	11
4.2 Generación de MDT (Modelo Digital de Terreno)	12
5. TRAZADOS DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS.....	15
6. ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	17
6.1.1 Evolución Geológica Regional	18
6.1.2 Geología Local	39
6.1.2.1 Fotointerpretación.....	39
6.1.2.2 Geología Local De La Zona Urbana Y Zonas De Expansión Urbana De La Ciudad De Neiva.....	40
6.1.3 Unidades Geológicas Superficiales (Esc. 1:25.000).....	46
6.1.4 Geomorfología	51
7. COMUNICACIONES	58
8. ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA EL PRÓXIMO PERIODO.....	60

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		3
Fecha: 23/01/2018					

	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Presupuesto Oficial.....	7
Tabla 2 Personal profesional del Proyecto.	8
Tabla 3 Unidades de Geología	43
Tabla 4 Unidades de Geología Superficial (UGS).....	48
Tabla 5 Unidades Morfogenéticas	54

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		4
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se da a conocer el avance No. 2 del proyecto “**REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.**” realizado por GEOCING S.A.S.

En este se podrá encontrar información general del proyecto, acerca de la realización y ejecución de los informes técnicos de las actividades realizadas en el mes de diciembre del 2017 por los profesionales de consultoría e interventoría al lugar de estudio, solicitud de información secundaria para el proyecto, Geología y Geomorfología y por ultimo una recopilación de la comunicación escrita entre las partes y sus respectivas actas.

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO

2.1 OBJETO CONTRACTUAL

“REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA”.

2.2 ENCARGADOS

- Entidad contratante: Municipio de Neiva
- Contratista: GEOCING S.A.S.
- Interventoría: INGENIERO ANDRÉS G. ZAPATA PAREDES

2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

CLÁUSULA SÉPTIMA. – PLAZO: El plazo máximo previsto para la ejecución del contrato se ha estimado en TRES (3) MESES, contados a partir del acta de inicio sin superar el 31 de Diciembre de 2017.

Fecha de iniciación: 1 de Noviembre del 2017

Fecha de finalización inicial: 31 de Diciembre del 2017

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">5</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Entre los suscritos a saber de una parte: **DIANA PAOLA SOLAQUE GUZMAN**, mayor de edad, identificada con la Cédula de Ciudadanía No. 36.304.990 expedida en Neiva- Huila, quien para efectos del presente Contrato actúa en nombre del Municipio de Neiva, dada su condición de Secretaria de Infraestructura, ejerciendo funciones debidamente delegado para contratar de conformidad con lo expuesto en el Decreto 0134 de 2016, quien en adelante se denominará **EL MUNICIPIO**, y por la otra parte **GEOCING S.A.S** NIT. 830010893-4 quien en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, representado legalmente por JOSE MANUEL MORALES OÑATE con c.c No. 79483892 de Bogotá D.C Se suscribió el Otro SI N° 01 al CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 1112 DE 2017 el cual:

Modifica la **CLÁUSULA SÉPTIMA: PLAZO DE EJECUCIÓN** del Contrato de Consultoría No. 1112 de 2017, con el fin de prorrogar su término de ejecución por Un (1) mes más al estipulado inicialmente de acuerdo a la solicitud del contratista; así como también suprimir la expresión “***sin superar el 31 de Diciembre de 2017***”, con el fin de viabilizar la terminación de la ejecución del mismo, dentro de la vigencia fiscal 2018, Se fundamenta lo anterior, en el pronunciamiento de la Corte Constitucional en Sentencia No. C-502 de 1993. La cual quedara de la siguiente forma: **CLAUSULA SÉPTIMA.- PLAZO DE EJECUCIÓN:** Las partes acuerdan que el presente Contrato de Consultoría tendrá un Plazo Máximo de ejecución de Cuatro (04) meses contados a partir de la suscripción del acta de inicio.

Fecha de finalización Actual: 1 de Marzo del 2018

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		6

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

2.4 VALOR CONTRATO

El valor del contrato es la suma de ciento cuarenta y siete millones mil ciento sesenta y siete pesos con cincuenta y seis centavos (\$147.001.167,56) incluido IVA, en la Tabla 1 se presenta el presupuesto oficial:

Tabla 1 Presupuesto Oficial

1. COSTOS DE PERSONAL							
ÍTEM	CANTIDAD	DEDICACION (%)	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	FACTOR PRESTACIONAL	VALOR TOTAL
Mano de Obra Calificada							
DIRECTOR DE CONSULTORIA – INGENIERO CIVIL. Deberá acreditar mínimo (5) años de experiencia general como ingeniero civil y experiencia específica de acuerdo al pliego de condiciones.	1	50%	mes	3.0	4,150,000	2.209515	\$ 13,754,231
INGENIERO CIVIL. (Ingeniero Civil con mínimo un contrato de consultoría de estudios, diseños o trazados de vías.	1	70%	mes	3.0	2,500,000	2.209515	\$ 11,599,954
INGENIERO CIVIL CON ESPECIALIZACIÓN EN VÍAS. Deberá acreditar mínimo cinco (05) años en experiencia general y experiencia específica de acuerdo al pliego de condiciones.	1	40%	mes	3.0	3,200,000	2.209515	\$ 8,484,538
INGENIERO CIVIL CON ESPECIALIZACIÓN EN GEOTECNIA. Deberá acreditar mínimo cinco (05) años en experiencia general y experiencia específica de acuerdo al pliego de condiciones.	1	50%	mes	3.0	3,200,000	2.209515	\$ 10,605,672
GEOLOGO. Geologo (con experiencia específica mínimo un (1) contrato de consultoría de estudios o diseños de vías en el cargo de Geologo	1	70%	mes	3.0	2,500,000	2.209515	\$ 11,599,954
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS. Ing. Civil con Especialización en Estructuras (con experiencia específica mínimo un (1) contrato de consultoría de estudios o diseños de vías en el cargo de especialista en Estructuras)	1	40%	mes	3.0	3,200,000	2.209515	\$ 8,484,538
INGENIERO AMBIENTAL. Ing. Ambiental (con experiencia específica mínima en un (1) contrato de consultoría de estudios o diseños de vías en	1	40%	mes	3.0	2,500,000	2.209515	\$ 6,628,545
ESPECIALISTA EN HIDRAULICA. Ing. Civil con Especialización en Hidráulica (con experiencia específica mínima de un (1) contrato de consultoría de estudios o diseños de vías en el cargo de especialista en Hidráulica o ingeniero de consultoría)	1	50%	mes	3.0	3,200,000	2.209515	\$ 10,605,672
INGENIERO CATASTRAL. Ingeniero Catastral (con experiencia específica mínima de un (1) contrato de consultoría de estudios o diseños de vías en el cargo de Ingeniero residente o profesional de consultoría)	1	50%	mes	3.0	2,500,000	2.209515	\$ 8,285,681
ESPECIALISTA EN TRANSPORTE. Ing. Civil con Especialización en transporte (con experiencia específica mínima de un (1) contrato de consultoría de estudios o diseños de vías en el cargo de especialista en Transporte o ingeniero consultoría)	1	40%	mes	3.0	3,200,000	2.209515	\$ 8,484,538
DIBUJANTE	2	100%	mes	3.0	1,350,000	2.209515	\$ 17,897,072
SUBTOTAL PERSONAL (Mano de Obra Calificada)							\$ 116,430,393
2. COSTOS DIRECTOS							
ÍTEM			UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
Vehiculo de 2000 c.c (Incluye conductor)			Mes	2	\$ 2,300,000	\$ 4,600,000	
Edición de informes, papelería, reproducción de documentos, planos,			Mes	2.5	\$ 1,000,000	\$ 2,500,000	
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS							\$ 7,100,000
SUBTOTAL (Costos Personal + Costos Directos)							\$ 123,530,393
Subtotal antes de IVA							\$ 123,530,393
IVA						19%	\$ 23,470,775
TOTAL							\$ 147,001,168

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
ENERO					
Versión 0	MAV	JCP	FSS		7
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

2.5 PERSONAL QUE LABORO

A continuación se presenta el personal profesional para el desarrollo del proyecto, los parafiscales se presentan en el anexo.

Tabla 2 Personal profesional del Proyecto.

CARGO	PERSONAL
DIRECTOR DE CONSULTORÍA – INGENIERO CIVIL.	Flabio Soler Sierra
INGENIERO CIVIL.	Jair Andrés Parra G
INGENIERO CIVIL CON ESPECIALIZACIÓN EN VÍAS.	Carlos Hernández Zamora
INGENIERO CIVIL CON ESPECIALIZACIÓN EN GEOTECNIA.	Milton Vieda
GEÓLOGO.	Henio Pinzón
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS.	Lucas Montaña
INGENIERO AMBIENTAL.	Sergio Rocero
ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA.	German Monsalve
INGENIERO CATASTRAL	Michael Alexander Soriano Mateus
ESPECIALISTA EN TRANSPORTE.	Juan Chilatra Perdomo
DIBUJANTE No 1	Yuliet Ceron
DIBUJANTE No 2	Camilo García

3. ACTIVIDADES EN OFICINA

La finalidad de las fronteras de tiempo en la elaboración de cada uno de los Volúmenes entregables, es propender por un trabajo oportuno dentro de la secuencia lógica de una actividad, que no solo afecta su propio desarrollo si no el de los otros.

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		8
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

El día 3 de Noviembre del 2017 fue enviada la solicitud de información secundaria por parte del Director de consultoría GEOCING S.A.S. por medio de la comunicación GE-17-4230/416-0001, dando como respuesta por parte de la interventoría una reunión con funcionarios de Planeación del municipio de Neiva, el día 7 de Noviembre de 2017 en las instalaciones de la Alcaldía de Neiva, en la reunión se realizaron presentación por parte del equipo del POT presenta el alineamiento vigente del acuerdo 026 de 2009, con sus respectivos planos, imágenes satelitales, análisis geotécnico hidrología e Hidráulica del estudio realizado por IDOM, para el municipio de Neiva en formato digital PDF.

3.2 LOCALIZACIÓN

La ciudad de Neiva está localizada en la zona alta del río Magdalena, margen derecha, y al norte del Departamento del Huila, a 312 Kms al sur de Bogotá. Tienen una altura media de 442 msnm y temperatura promedio de 28°C. Limita con los municipios de Aipe, Tello, Rivera, Palermo y San Vicente del Caguán en el Departamento del Caquetá. El sistema hidrográfico del municipio comprende las corrientes que descienden por las vertientes de las dos cordilleras hasta el río Magdalena, entre los cuales se destacan los ríos Baché, Ceibas, Fortalecillas y del Oro.

El área urbana del municipio está ubicada en el sector alto del valle transversal del río Magdalena. El terreno se escalona con curvas de nivel en sentido predominante sur – norte, siendo tres las principales vertientes del centro que corren aproximadamente paralela a la carrera 1, la del Altico paralela a la carrera 10 y la de la parte oriental que configura las terrazas orientales donde se asientan los barrios de La Gaitana, Monserrate y el Jardín. Las zonas montañosas tienen alturas que van desde los 430 msnm. Punto localizado en la desembocadura de la quebrada el Venado en el Río Magdalena hasta su cota más alta 581 msnm. Situada en su sector oriental en el barrio Las Palmas.

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		9
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

LOCALIZACIÓN GENERAL NEIVA

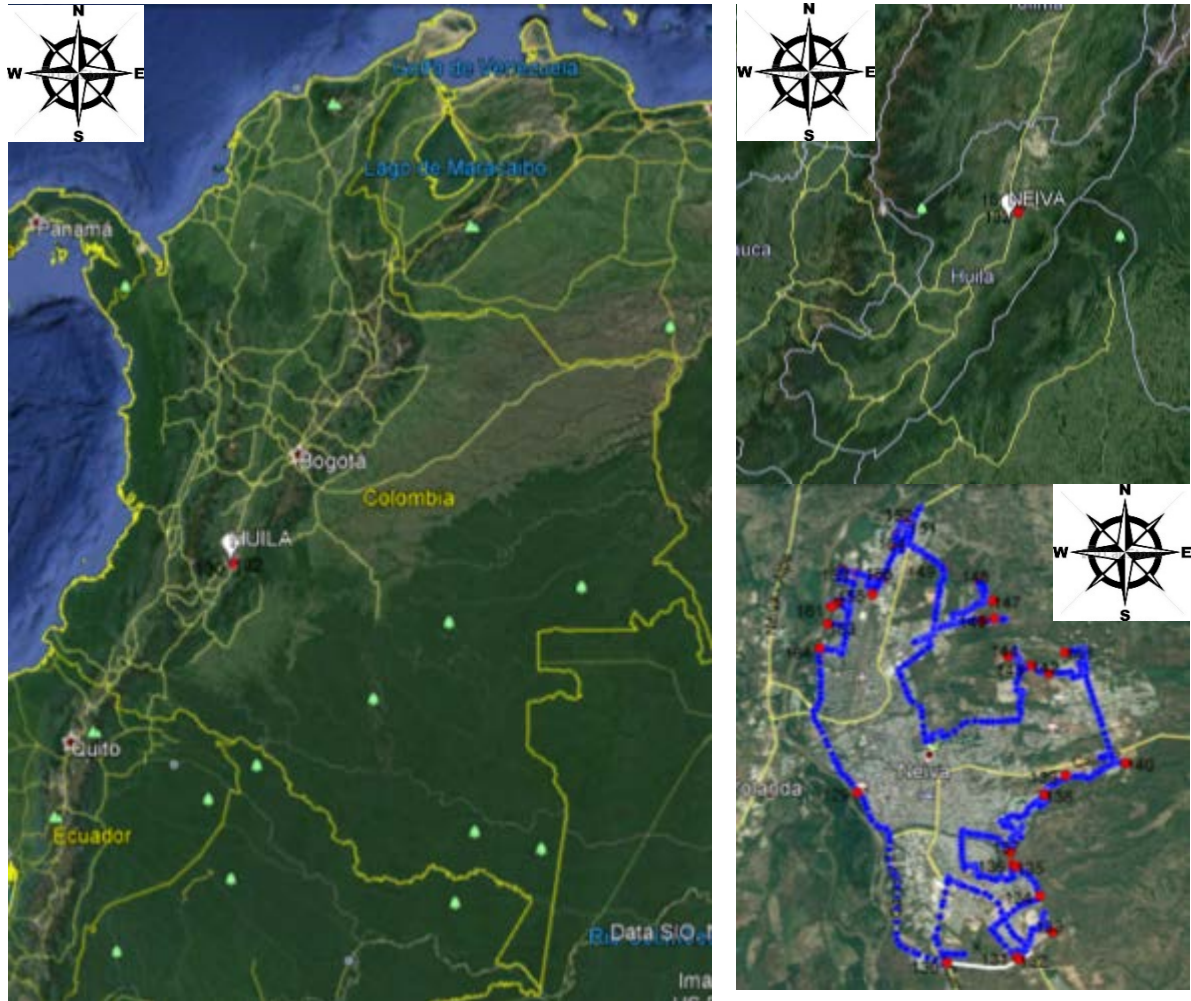


Ilustración 1 Localización general

Fuente: Google Earth, 2017

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		10
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

4. MODELO DIGITAL DEL TERRENO (TOPOGRAFÍA EXISTENTE)

4.1 INTRODUCCIÓN

Un Modelo Digital de Terreno (MDT) es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua.

El tipo de Modelo Digital del Terreno (MDT) más conocido es el Modelo Digital de Elevaciones (MDE), un caso particular del MDT, en el que la variable representada es la cota del terreno en relación a un sistema de referencia. No obstante, no hay un uso normalizado en la literatura científica de los términos Modelo Digital de Elevaciones (MDE), Modelo Digital del Terreno (MDT) y Modelo Digital de Superficie (MDS). En la mayoría de los casos, el término Modelo Digital de Superficie se refiere a la superficie de la tierra e incluye todos los objetos que esta contiene (edificios, construcciones, vegetación, etc.). En cambio un MDT únicamente representa la superficie de la tierra en su estado natural y sin ningún objeto.

En definitiva un MDT representa un falso 3D de la topografía (altimetría y/o batimetría) de una zona terrestre en una forma adaptada a su utilización mediante un computador. Sus usos son muy variados y a continuación se presentan algunos:

- Extracción de los parámetros del terreno.
- Trazados de perfiles topográficos.
- Modelización de la escorrentía del agua o del movimiento de masa
- Creación de mapas en relieve.
- Tratamiento de visualizaciones en 3D.
- Planificación de vuelos en 3D.
- Creación de modelos físicos (incluyendo creación de mapas de relieve).
- Rectificación geométrica de fotografías aéreas o de imágenes satelitales.
- Reducción (corrección del terreno) de las medidas de gravedad (gravimetría, geodesia física).
- Los análisis del terreno en geomorfología y geografía física.
- Cartografía de base.
- Simulación de vuelo.
- Análisis de superficie (mapas Temáticos morfométricos)

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		11
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Para efectos del proyecto, el MDT se genera en base a las curvas de nivel obtenidas de la información IGAC en escala 1:25000 y las curvas entregadas por la Alcaldía escala 1:2000 del Casco Urbano del municipio de Neiva.

4.2 Generación de MDT (Modelo Digital de Terreno)

Un **Modelo Digital del Terreno (DEM - MDT)** es una forma de representación de la superficie del terreno en formato Raster.

Contando con la versión final de las curvas de nivel se realiza un proceso de comparación e interpolación respecto a la altura en metros sobre el nivel del mar, para llegar a una representación del terreno lo más real posible respecto a la escala requerida.

Por otro lado, la metodología seguida para el desarrollo del DEM o modelo digital de terreno a escala 1:10000 comprende los siguientes pasos:

- Recopilación, revisión y análisis de información secundaria.
- Verificación de la información.
- Corrección de elevaciones.
- Empalme de curvas.
- Interpolación para la generación de cartografía 1:10000.

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		12
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p>01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

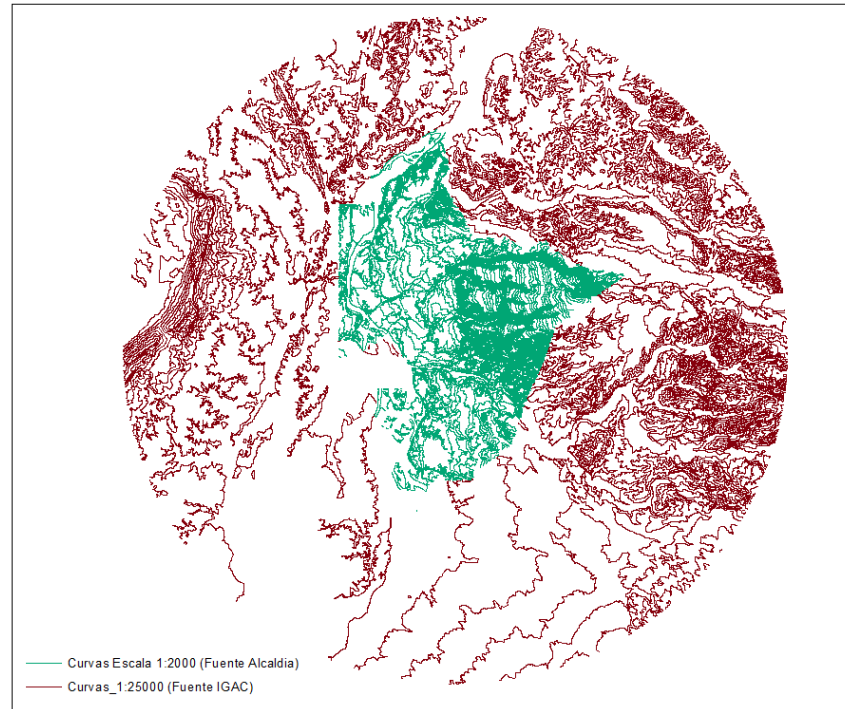


Ilustración 2 Insumos para generar MDT

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		13
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Para lograr el 100% de cubrimiento para la generación del DEM respecto del área del municipio, se tomaron como base las curvas del IGAC tomadas de las planchas en escala 1:25000 que comprenden la longitud del perímetro del proyecto obteniendo el siguiente resultado.

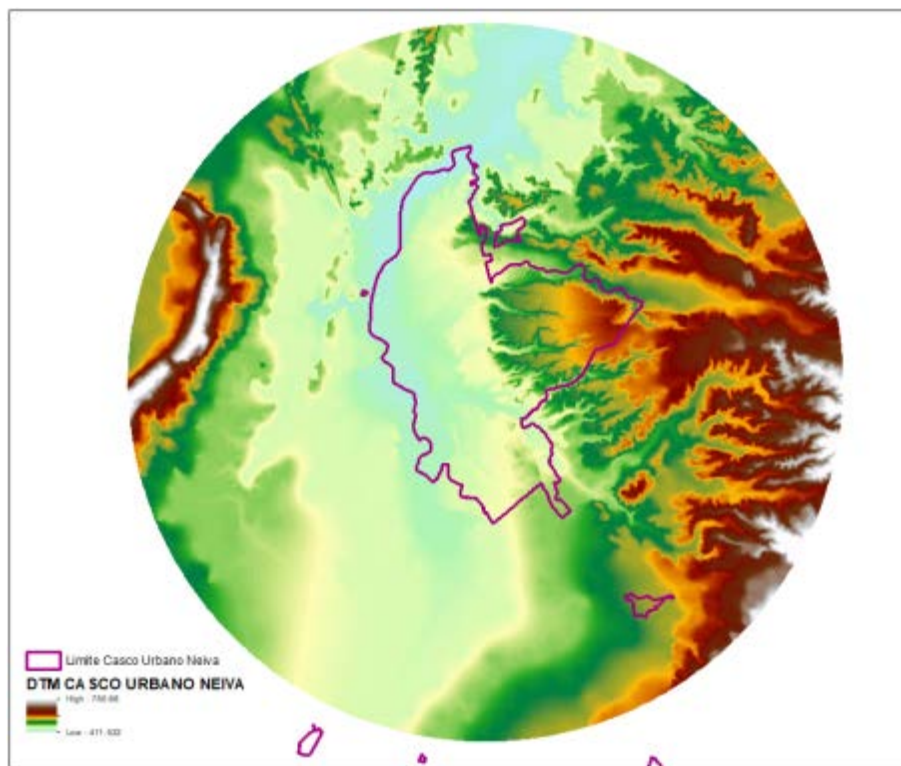


Ilustración 3 Resultado MDT

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		14
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

5. TRAZADOS DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS

El día 6 de diciembre se realizó presentación con los posibles trazados para la avenida circunvalar de Oriente del municipio de Neiva, los cuales se presentan en la Ilustración 4, Ilustración 5 e Ilustración 6.



Ilustración 4 En color Rojo se presenta el trazado vigente al POT vigente del Acuerdo 026 de 2009.

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	<p align="center">ELABORÓ</p>	<p align="center">REVISÓ</p>	<p align="center">AVALÓ</p>	<p align="center">APROBÓ</p>	<p align="center">Pág.</p>
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">15</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

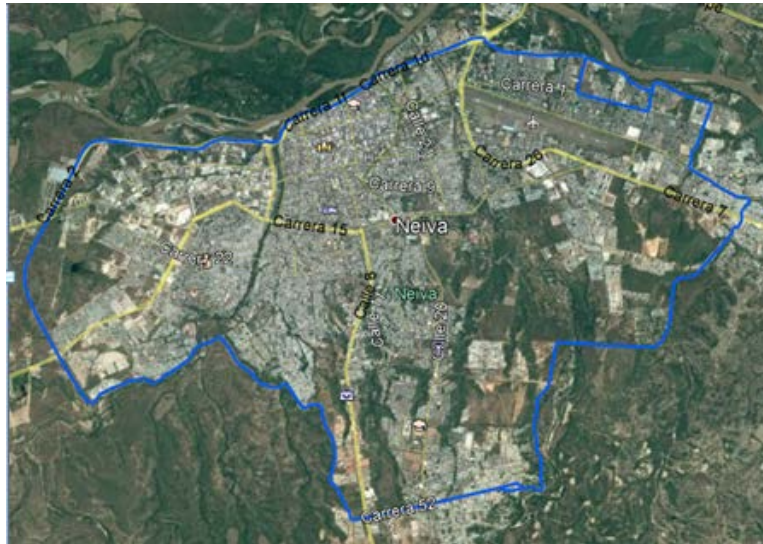


Ilustración 5 En color azul el trazado definido en el recorrido de campo del día 16 de Noviembre de 2017 y mesas de concertación con personal de planeación de la alcaldía de Neiva.

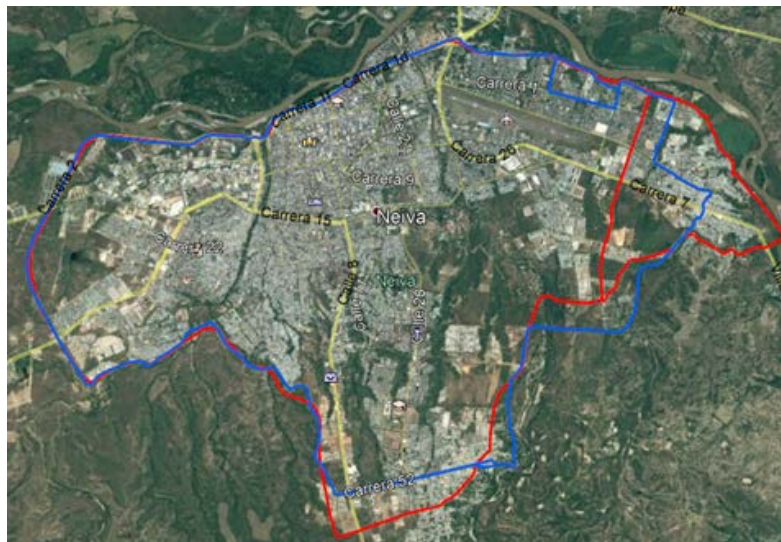


Ilustración 6 Se observan los dos trazos unidos en color azul trazado definido de acuerdo a recorrido y en color rojo el trazado vigente según POT

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		16
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

6. ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

A continuación se introduce al lector con una descripción general de la geología histórica, regional y local para “REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA”.

La metodología empleada para la elaboración del modelo geológico inicia con la revisión de información secundaria de estudios de regionales y locales del Departamento del Huila, de las planchas escala 1:100.000 publicadas por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), para obtener el detalle de la escala de trabajo 1:25.000, surge la necesidad de interpretar las imágenes satelitales mediante la utilización de sistemas remotos y foteointerpretación con el objeto determinar la continuidad y el cierre de las estructuras y logrando la unificación de la nomenclatura de las formaciones geológicas, obteniendo como resultado la cartográfica del mapa geológico preliminar en una base topográfica condensada de planchas 1:25.000 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC., el cual es verificado mediante puntos de control en campo con la finalidad de alcanzar el detalle, donde se realiza la descripción macroscópica de los afloramientos, teniendo en cuenta parámetros, tales como: espesor de los estratos, estructuras sedimentarias, interestratificaciones, tamaño de grano, redondez, % de matriz, color, datos estructurales, etc.

Regionalmente el área de estudio se encuentra localizada en la cuenca del Valle Superior del Río Magdalena (VSM), donde afloran las Formaciones geológicas que van desde el Precámbrico hasta el Cuaternario. La cuenca forma una estructura de Geosinclinal donde se identifican dos grandes dominios tectónicos: el flanco occidental de la Cordillera Oriental y el flanco Occidental la Cordillera Central.

Geomorfológicamente el Departamento del Huila presenta los relieves planos a suavemente ondulada en donde se disponen los Depósitos Cuaternarios (depósitos aluviales, fluvio-volcánicos y fluvio-torrenciales) y la zona montañosa, compuesto principalmente por rocas ígneas intrusivas, rocas sedimentarias de

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		17

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

edades Mesozóica a Cenozóica ; y en menor proporción rocas metamórficas e ígneas de edades Paleozóica y Precámbrica.

En este apartado se describen el marco geológico del área de estudio abarcando desde la evolución geológica de la cuenca, la geología local y estructural.

6.1.1 Evolución Geológica Regional

La orogenia más temprana que puede ser reconocida en el área es la Orogenia Nickeriana en el Macizo de Garzón, hace alrededor de 1200 Ma. Las rocas suprayacentes del Grupo Garzón fueron dejadas en un margen continental tipo cordillerano. El metamorfismo y las simultáneas intrusiones de los granitos de Guapotón y Mancagua posiblemente se debieron a un evento orogénico tipo colisión continental. La deposición epicontinental de sedimentos marinos y subsecuente metamorfismo es evidenciado por las rocas metamórficas del Paleozoico inferior en la parte más oeste del área de estudio. Como resultado de este evento orogénico, posiblemente caledoniano, la Cordillera Central emergió como una estructura positiva, no para ser sumergida nuevamente.

Los sedimentos marinos devónicos y carboníferos sin metamorfismo registran por su dispersa ocurrencia una amplia transgresión del Paleozoico Superior formando un mar de plataforma superficial atrás de la Cordillera Central. La mayoría de los sedimentos desde entonces parecen haber desaparecido por una posterior erosión. Aún no se puede establecer si la sedimentación continuó en la base calcárea de la Formación Saldaña.

Las rocas volcánicas e intrusivas magmáticas ácidas a intermedias de la Formación Saldaña marcan un importante evento magmático en el Triásico-Jurásico, diferente del magmatismo cenozoico. Los magmas calcoalcalinos probablemente fueron generados por anatexis parcial de los sedimentos y corteza más antigua en partes más profundas de una zona de subducción tipo cordillerana. La extrusión tuvo lugar en un ambiente marino somero a continental. La extrusión fue seguida por una intrusión evidenciada en el metamorfismo de

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		18
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

contacto de las rocas volcánicas. El levantamiento y erosión llevó a la formación de una superficie denudacional Jurásica.

En el Cretáceo una extensa transgresión tuvo lugar, iniciando en el Aptiano con los gruesos depósitos de playa de la Formación Caballos, seguido por los shales generadores de petróleo de la Formación Villeta depositados en un ambiente anaeróbico de mar interior tras la barrera de la Cordillera Central. El levantamiento gradual resultó en la somerización de las aguas y finalmente en una regresión, durante lo cual las arenas y cherts de la Formación Guadalupe fueron depositadas. Conforme la emergencia continuó, en el tope de la secuencia cretácica marina, arcillas y arenas continentales a lacustres de la Formación Guaduas fueron depositadas. El posterior surgimiento de bloques solevados de la Cordillera Central causó la erosión de los estratos cretácicos e infrayacentes, dando lugar a los típicos depósitos molásicos de la Formación Gualanday en el Eoceno – Oligoceno. El vulcanismo calcoalcalino inició en el Mioceno, tal cual se registran en las molasas de la Formación Honda. La Formación Gigante del Plioceno registra un sustancial incremento en la actividad volcánica.

No existen muchas discordancias angulares entre el Cretácico inferior y el Plioceno en la mayor parte de la cuenca sedimentaria. El cambio en los ambientes sedimentarios de la cuenca registra fallamiento de bloque en el área de procedencia. La principal fase de plegamiento tuvo lugar al final del Plioceno, cuando la Cordillera Oriental fue levantada hasta su altura actual. Grandes cantidades de materiales volcánicos fueron arrojados desde la Cordillera Central. El marcado incremento de flujos de lodos volcánicos comparados con las formaciones Honda y Gigante inferior probablemente se debió al levantamiento de la Cordillera Central por encima de la línea de nieve y el inicio de la glaciación pleistocena. Erupciones violentas formaron calderas y depositaron una capa de ignimbrita sobre la mayor parte oriental del área. Varias aberturas volcánicas brotaron lejos al este de la Cordillera Central, erupcionando principalmente lavas y piroclastos. Después de que la actividad tectónica, volcánica, orogénica plio-pleistocena se ralentizó, los ríos fueron disectados y depósitos más jóvenes formaron terrazas y abanicos aluviales en varios niveles de los valles principales. El valle de Tarqui del Río Magdalena registra actividad volcánica más reciente, también como el rocío regular de cenizas volcánicas sobre el área, que ocurren de

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		19

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

forma intercalada con los depósitos lacustres de la cuenca de Pitalito y dieron lugar a andosoles típicos de superficies más estables.

El Valle Superior del Magdalena es un rasgo morfotectónico de aproximadamente 20000 k2 de área, 400 k de longitud y 10 a 45 k de ancho, cuyo límite Sur se halla cerca de Pitalito (Huila), en la bifurcación de las Cordilleras Central y Oriental, y que por el Norte se prolonga hasta el sitio donde la Falla de Cambras cruza el Río Magdalena, a la altura de Municipio de Honda (Tolima).

Desde el punto de vista tectónico, el VSM es una estructura bien marcada, delimitada en los bordes por fallas inversas (al Occidente el sistema de fallas de Chusma y al Oriente el sistema de fallas de Garzón - Suaza), que ocupa el vértice interno de la bifurcación de las Cordilleras Central y Oriental. Presenta una tendencia estructural predominante SSW – NNE, y se subdivide en dos unidades: la Sub-cuenca de Neiva, al Sur, y la Sub-cuenca de Girardot, al Norte, las cuales están separadas por el umbral o alto del basamento de Patá o de Natagaima (Mojica, 1990).

Estructuralmente el VSM está relacionado con el levantamiento de las Cordilleras Oriental y Central, con una progresiva colmatación de la Cuenca a partir de la erosión de esta última principalmente, aunque hacia el área de la Sub-cuenca de Neiva el material proviene en su mayoría del Macizo de Garzón (Mp3mg) y alrededores.

A escala regional, la Sub-cuenca de Neiva corresponde a un moderado sinclinorio donde en el núcleo se encuentran sedimentos neógenos que reposan discordantemente sobre el basamento pre – Cretáceo y la secuencia pre – Miocena, estando estos últimos intensamente plegados y fallados, y cuya exposición superficial ocurre en los márgenes de la estructura.

El espesor de la secuencia sedimentaria en el VSM, en cuya nomenclatura estratigráfica se basa la presente descripción, alcanza los 5000 m, abarcando desde la meta-sedimento del Grupo Cajamarca (Proterozoico) hasta depósitos de

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		20
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

terrazas aluviales cuaternarias. Sin embargo, en la Sub-cuenca de Neiva la columna litológica no está completa, por lo tanto, sobre el basamento cristalino (Macizo de Garzón, Macizo de La Plata, que se les ha asignado una edad Proterozoico, representado por rocas ígneas y metamórficas como neises, granulitas, migmatitas y granitoides) que aflora a ambos lados de la depresión, se encuentran lechos rojizos de edad Pre - Cretácea que se han correlacionado con base en sus similitudes litológicas con la Formación Girón de edad Jura - Triásica.

Suprayaciendo los lechos rojizos se encuentran la secuencia Cretácea representada por las Formaciones Caballos, Villeta y Guadalupe; la Formación Seca marca la división entre el Cretáceo y el Terciario, no teniéndose clara la posición del límite se le asigna edad que oscila entre el Maestrichtiano Superior y el Paleoceno. Siguiendo con el Terciario se encuentra Formación Gualanday (con sus Miembros Inferior, Medio y Superior), la Honda; a la Formación Gigante que suprayace a la Formación Honda se le ha asignado edad Plio - Pleistoceno, es decir, se ubica en el límite entre el Terciario y el Cuaternario; finalmente se encuentran depósitos sedimentarios no consolidados de edad Cuaternario representados por terrazas y abanicos aluviales, principalmente. La columna estratigráfica generalizada correspondiente al Valle Superior del Magdalena se presenta en la **Ilustración 7**

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	<p align="center">ELABORÓ</p>	<p align="center">REVISÓ</p>	<p align="center">AVALÓ</p>	<p align="center">APROBÓ</p>	<p align="center">Pág.</p>
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">21</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

01 al 31 de DICIEMBRE

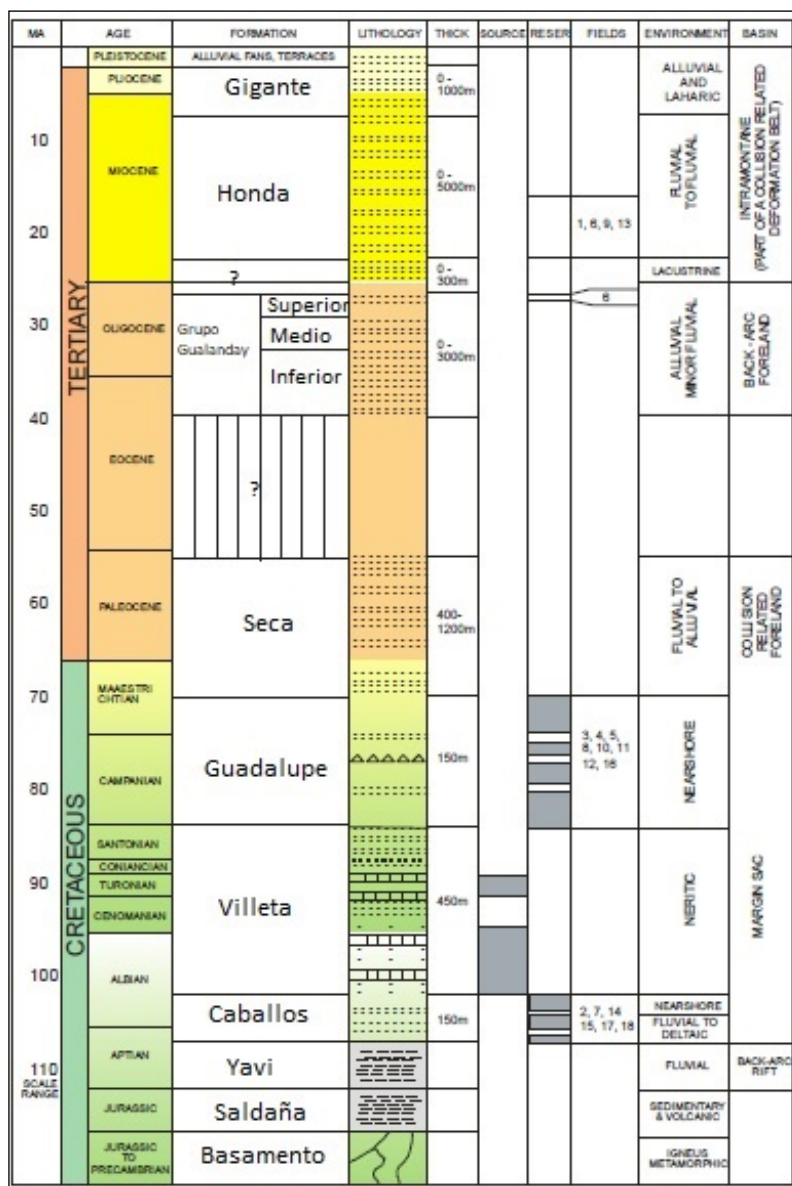


Ilustración 7 Columna Estratigráfica generalizada de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena

Fuente: (ANH, UIS, 2009)

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		22
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

A continuación se describe brevemente las principales unidades geológicas regionales:

- **Macizo de Garzón (Mp3mg):** Principalmente se encuentran rocas metamórficas de alto grado, migmatitas, granulitas y anfibolitas asociadas a un cuerpo intrusivo de composición granítica, se encuentra cortado por diques de composición ácida y venas de cuarzo. El Macizo de Garzón es intruido por granitos jurásicos, a su vez está en contacto discordante en su parte superior con sedimentos del Paleozoico.
- **Formación Saldaña (T2Jsal):** Formación de carácter vulcano-sedimentario compuesta por riolitas, riodacitas, ignimbritas y aglomerados volcánicos. La textura de las riolitas y riodacitas varía de porfirítica a afanítica, mientras las ignimbritas presentan una textura afanítica y alta pseudoestratificación (Burgos & Moreira, 1982). Se encuentran tobas líticas, cristalinas y vítreas de composición dacítica a andesítica, flujos de lava de composición andesítica. La secuencia sedimentaria contiene capas de areniscas tobáceas rojizas, areniscas ricas en feldespato, limolitas, calizas bioclásticas y conglomerados. La formación es suprayacida discordantemente por la Formación Caballos (INGEOMINAS, Memoria explicativa. Mapa Geológico del Departamento del Huila, 2001). Las edades radiométricas (Jaramillo et al., 1980) indican edades entre 170±2 y 183±3 Ma. (Ver Ilustración 8)

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	<p align="center">ELABORÓ</p>	<p align="center">REVISÓ</p>	<p align="center">AVALÓ</p>	<p align="center">APROBÓ</p>	<p align="center">Pág.</p>
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">23</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		



Ilustración 8 Afloramiento de la Formación Saldaña Coordenadas E: 876010; N: 854861

Fuente: GEOCING S.A.S

- **Batolito de Ibagué (J3i):** Cuerpo intrusivo de composición monzogranítica dominante, atravesado en múltiples instancias por diques dioríticos, su textura varía entre fanerítica y afanítica. Se ha hecho datación radiométrica para este cuerpo, arrojando edades desde 131 ± 2 Ma (Sillitoe et al., 1982) hasta 183 ± 5 Ma (Priem et al. 1989), que corresponden con el Jurásico temprano – Jurásico tardío. Mantiene una relación fallada con Formación Gualanday, la Formación Seca, Formación Guadalupe y el Grupo Villeta a través del Sistema de Fallas de Chusma, se encuentra cubierto discordantemente por la Formación Guacacallo. En su costado occidental intruye rocas metamórficas del Ortogranito de La Plata, la Formación Saldaña y el Complejo Aleluya.
- **Formación Caballos (K1c):** En su base afloran areniscas cuarzosas porosas grises, de granulometría media a gruesa, equiglanular de redondez intermedia. Presenta una intercalación de láminas finas a muy finas de lodolitas carbonosas físis sub-paralelas (INGEOMINAS, 1999). En la parte intermedia se encuentran areniscas cuarzosas en capas gruesas onduladas

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		24
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

con laminación interna, presentan intercalación con shales carbonaceos (INGEOMINAS, 1999). Según (Burgos & Moreira, 1982) la parte media posee lutitas negras con lentes de areniscas glauconíticas y areniscas fosilíferas. Hacia la parte superior se encuentran amplios bancos de areniscas de grano medio cementado, se encuentra laminación interna paralela a sub-paralela fina a gruesa, se reporta presencia de glauconita. La formación descansa discordantemente sobre la Formación Saldaña y limita en su tope de forma transicional con el Grupo Villeta, su espesor aproximado en la zona es de 80-100m (Burgos & Moreira, 1982). Se le atribuye una edad de Aptiano-Albiano (Mendivelso, 1982).(Ver Ilustración 9)

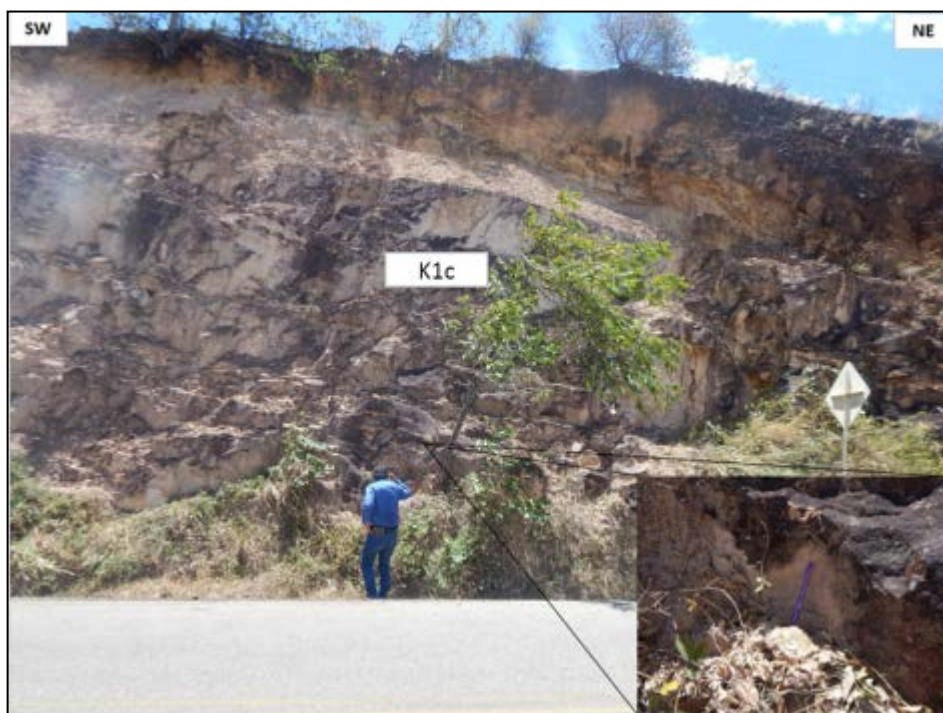


Ilustración 9 Afloramiento de la Formación Caballos (K1c)

Fuente: GEOCING S.A.S

- **Grupo Villeta (K2v):** Lodolitas y arcillolitas de color gris y negro, físilas, con concreciones, se presentan intercalaciones de capas de calizas y areniscas

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		25
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

(INGEOMINAS, 1999). Lutitas negras con foraminíferos con presencia de niveles calcáreos en forma de nódulos con fósiles de pelecípodos y amonoideos, su espesor va de 400 a 500m (Burgos & Moreira, 1982). El contacto con la Formación Caballos en la base es transicional, el contacto superior con la Formación Guadalupe es concordante neto (Ferreira et al en prep.). Esta formación es correlacionable con las formaciones Hondita – Loma Gorda. (Ver Ilustración 10)

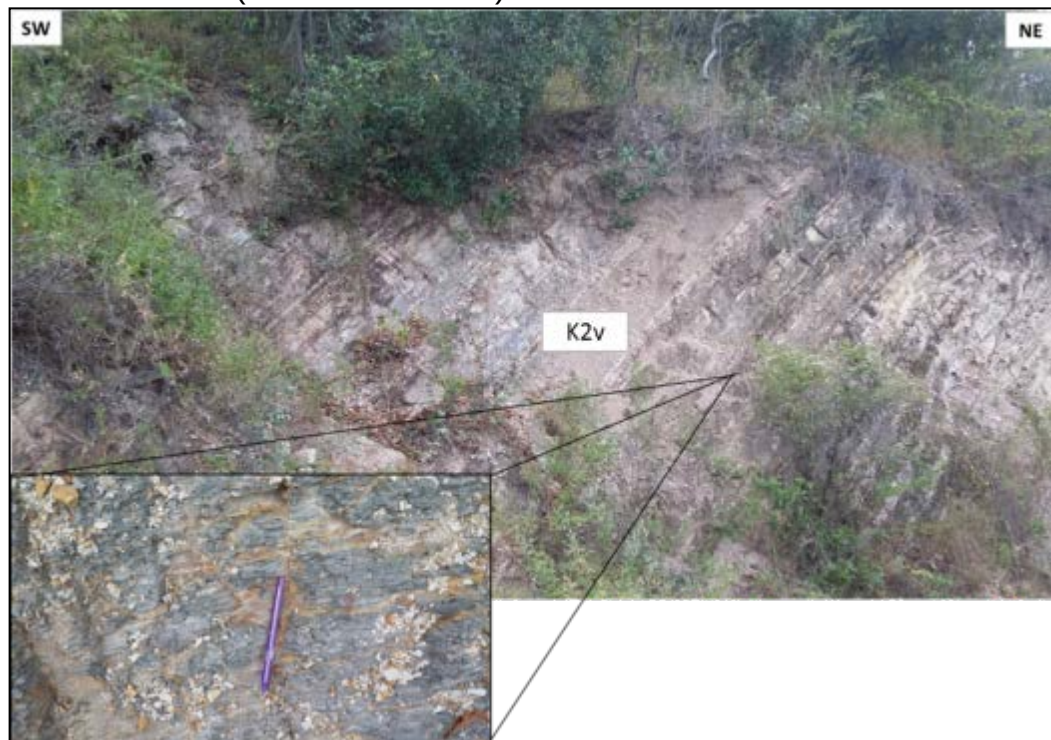


Ilustración 10 Afloramiento del Grupo Villeta (K2v) Coordenadas E: 876010; N: 854861

Fuente: GEOCING S.A.S

- **Formación Guadalupe (K2g):** Predomina la presencia de areniscas cuarzosas de grano fino a medio con intercalaciones de cherts y lutitas, hay ocurrencia de fósiles, bioturbación y nódulos silicio-calcáreos. Su espesor aproximado es de 100m. Su límite inferior es transicional sobre el Grupo Villeta, su límite superior es concordante neto con la Formación Seca (Velandia et al., 1996). La parte superior al paquete de areniscas se

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
ENERO					
Versión 0	MAV	JCP	FSS		26
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

identifica por una intercalación de areniscas arcillolitas y lodolitas, dichas areniscas presentan una granulometría media a gruesa con laminación cruzada, hacia su base se halla bioturbación (INGEOMINAS, 1999). (Esta formación es correlacionable con las formaciones Olini – La Tabla).(Ver Ilustración 11 E Ilustración 12)



Ilustración 11 Afloramiento del Formación Guadalupe (K2g) Coordenadas E: 854870;
N: 830463

Fuente: GEOCING S.A.S

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		27

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		



Ilustración 12 Afloramiento del Formación Guadalupe (K2g) Coordenadas E: 892250;
N: 840423

Fuente: GEOCING S.A.S

- Formación Seca (K2E1sc):** Constituida por una intercalación de arcillolitas varicoloreadas con capas de areniscas y conglomerados. El tamaño de grano en las areniscas es de fino a medio, equigranulares y poco angulosos, contorneados por una matriz arcillosa, presentan estratificación cruzada. De igual manera los conglomerados poseen matriz, siendo arenolodosa con granos embebidos que llegan hasta tamaño guijo. El contacto inferior con la Formación Guadalupe (K2g) es concordante neto, mientras que en la parte superior, el límite con el Grupo Gualanday varía de transicional a discordante según el autor. Se estima un espesor entre 250 y 390m (INGEOMINAS, 1999). La Formación Seca es de edad maastrichtiana – paleocena según De Porta (en Julivert, 1968). (Ver Ilustración 13)

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		28

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		



Ilustración 13 Afloramiento del Formación Seca (K2E1sc) Coordenadas E: 892650; N: 840518

Fuente: GEOCING S.A.S

- Grupo Gualanday

Originalmente Scheibe (1934), denominó esta unidad constituida por arcillolitas y areniscas grises, rojas amarillentas a blancas y conglomerados como “Pisos de Gualanday”. Posteriormente Suescún y Taborda (1949) utilizan el término Formación Gualanday y la dividen en dos miembros en la sección tipo. Royo y Gómez (1942), extienden la Formación Gualanday hasta el departamento del Huila y en base a fósiles la consideran de edad Eoceno-Oligoceno. Raasveldt (1956) hace una división en tres miembros informales, la cual ha sido frecuentemente utilizada por ser práctica en los trabajos cartográficos. Esta división corresponde a Gualanday Inferior, Gualanday Medio y Gualanday

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		29
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Superior. Van Hauten and Travis (1968) la suben al rango de grupo y sus divisiones al rango de formación:



Ilustración 14 Secuencia estratigráfica de la Formación Gualanday E: 851401; N: 829983

Fuente: GEOCING S.A.S

- **Gualanday Inferior (E2gyi):** Se presentan conglomerados inequigranulares con variaciones en la escala de tamaño guijo. El material a su vez se encuentra rodeado por una matriz de arena gruesa a media mal seleccionada, las capas presentan estratificación cruzada. Estos conglomerados se encuentran intercalados con capas de areniscas y lodolitas grises, con buena selección y grano medio a fino.(Ver Ilustración 15)

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	<p align="center">ELABORÓ</p>	<p align="center">REVISÓ</p>	<p align="center">AVALÓ</p>	<p align="center">APROBÓ</p>	<p align="center">Pág.</p>
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">30</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		



Ilustración 15 Afloramiento de la Formación Gualanday Inferior E: 900685; N: 854969

Fuente: GEOCING S.A.S

- **Gualanday Medio (E2gym):** Miembro poco competente del Grupo Gualanday, caracterizado por arcillolitas y lodolitas fisibles grises y marrones intercaladas con algunas capas de areniscas y conglomerados, se presenta bioturbación en algunos niveles arenosos, posiblemente ricos en material fosfático (INGEOMINAS, 1999). (Ver Ilustración 16)

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		31

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		



Ilustración 16 Afloramiento de la Formación Gualanday Medio E: 900685; N: 854969

Fuente: GEOCING S.A.S

- **Gualanday Superior (E2gys):** Se encuentran conglomerados ricos en cuarzo, intercalados con niveles competentes de areniscas conglomeráticas y lodolitas rojas. Los principales fragmentos encontrados en los conglomerados son clastos de cuarzo, chert y algunos fragmentos de rocas volcánicas (Burgos & Moreira, 1982).(Ver Ilustración 17)

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	<p align="center">ELABORÓ</p>	<p align="center">REVISÓ</p>	<p align="center">AVALÓ</p>	<p align="center">APROBÓ</p>	<p align="center">Pág.</p>
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">32</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		



Ilustración 17 Afloramiento de la Formación Gualanday Medio E: 900685; N: 854969

Fuente: GEOCING S.A.S

- **Formación Honda (N1h):** Se encuentra una secuencia de areniscas y conglomerados de grano fino que presentan niveles calcáreos intercalados en forma de nódulos de tamaño variado, también se presentan intercalaciones con rocas arcillosas rojizas, tobas y areniscas tobáceas. Los clastos que componen los conglomerados son cuarzo, chert y clastos provenientes de rocas ígneas y metamórficas. En su base el contacto es transicional, mientras que en el tope es discordante con la Formación Gigante. Se establece una edad de Mioceno medio de acuerdo con mediciones isotópicas y paleomagnéticas (Hayashida, 1984).(Ver Ilustración 18)

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	<p align="center">ELABORÓ</p>	<p align="center">REVISÓ</p>	<p align="center">AVALÓ</p>	<p align="center">APROBÓ</p>	<p align="center">Pág.</p>
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">33</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

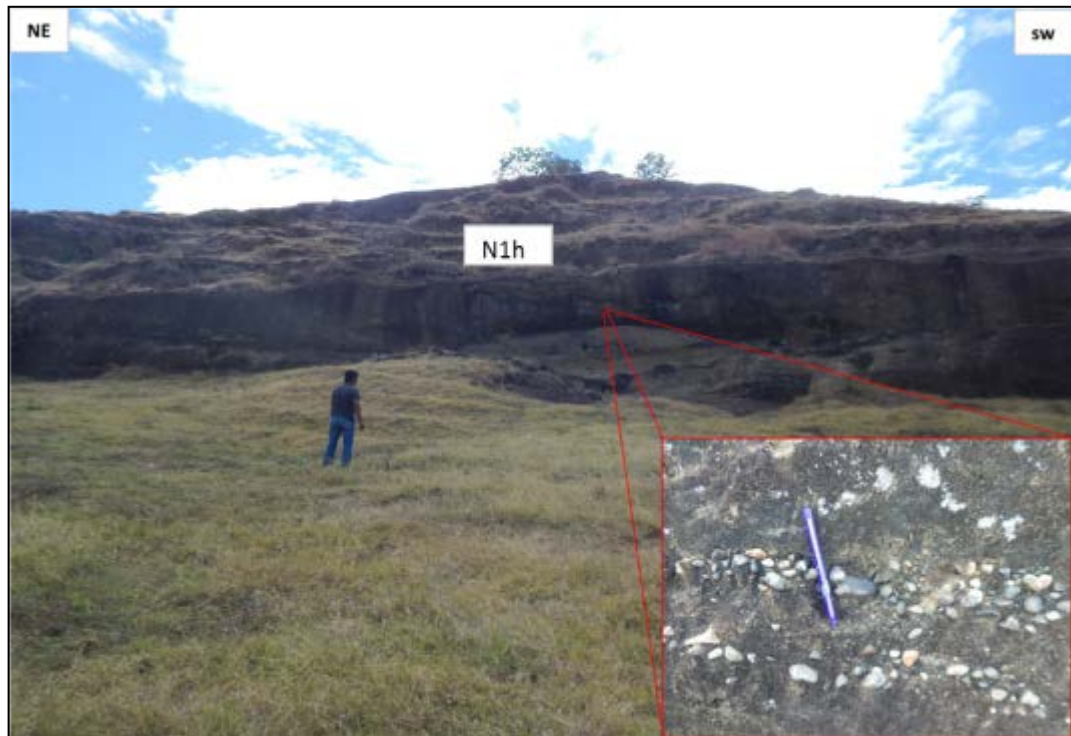


Ilustración 18 Afloramiento de la Formación Honda E: 859751; N: 827120

Fuente: GEOCING S.A.S

- **Formación Gigante (N2gi)**

Howe (1969) denominó Formación Gigante, a una de las tres unidades de roca que forman el Grupo Mesa y que afloran al occidente de Honda en el departamento del Tolima. Butler (1942) describe la localidad tipo al noroeste de la ciudad de Honda como una secuencia predominantemente volcánica que reposa sobre la Formación Honda en la sub-cuenca de Honda. El Servicio Geológico Nacional (1957, 1959) correlacionó en algunos mapas geológicos las rocas de esta formación en los alrededores de la ciudad de Honda con las rocas de la sub-cuenca de Neiva.

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		34

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Van Houten and Travis (1968) dividió la formación en tres unidades informales, describiendo la parte inferior y superior conglomerática y la parte media volcanoclástica. Van Der Wiel (1991) describe la sección y localidad tipo en la quebrada Guandinosita con un espesor de 870 m, la divide de la base al techo en los miembros Nivel Inferior (N2gii), Nivel Medio (N2gim) y Nivel Superior (N2gis), correspondiendo los miembros Nivel Inferior (N2gii) y Nivel Superior (N2gis) a secuencias predominantemente conglomeráticas y el Miembro Nivel Medio (N2gim) a la parte volcanoclástica. Guerrero (1993) propone formalmente el nombre de Grupo Huila para esta secuencia y lo subdivide en las formaciones Neiva y Gigante con un espesor total de 800 m para el grupo. En la carretera del Hobo a la Represa de Betania el espesor medido es aproximadamente de 1400 m.

La unidad suprayace a la Formación Honda en un posible contacto transicional en los alrededores de la Represa de Betania, donde la secuencia es muy espesa y muestra que hacia el núcleo de la cuenca de Depositación de la Formación Gigante el proceso fue continuo; mientras hacía borde de la cuenca el aporte de sedimentos fue menor y hubo erosión de la Formación Honda antes de presentarse depositación de sedimentos de la Formación Gigante. Guerrero (1993) describe el contacto inferior del Nivel Inferior (N2gii), discordante sobre el Grupo Honda, otros autores como Wellman 1970), Howe (1969) y Wiel (1991) lo consideran transicional. El contacto superior es discordante con los depósitos cuaternarios. Esta formación corresponde al Mioceno tardío (van der Wiel, 1991).

- **Nivel Inferior (N2gii):** Se presentan conglomerados de clastos parcialmente seleccionados, subredondeados, inequigranulares de chert, cuarzo y fragmentos de rocas extrusivas de la Formación Saldaña y otros intrusivos y metamórficos del Macizo de Garzón, todo esto en una matriz areno-lodosa pobremente seleccionada. Estas rocas se encuentran intercaladas con areniscas lodosas y conglomeráticas mostradas como lentes con estratificación cruzada, presentan concreciones y bioturbación, así como también con capas de arcillas varicoloreadas (INGEOMINAS, 1999).
- **Nivel Medio (N2gim):** Secuencia volcanoclástica de capas paralelas entre sí, poco consolidadas, constituidas de intercalaciones de tobas,

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		35
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

pumitas y conglomerados polimícticos. Los niveles pumíticos y tobáceos varían su tamaño entre ceniza y lapilli, con fragmentos angulosos de pómez y vidrio. En los niveles arenosos y conglomeráticos, se observan fragmentos líticos de rocas extrusivas de composición intermedia, chert, cuarzo, rocas intrusivas y fragmentos de gneis y esquisto entre subangulosos y subredondeados.(Ver Ilustración 19)



Ilustración 19 Afloramiento de la Formación Gigante medio E: 875342; N: 831641

Fuente: GEOCING S.A.S

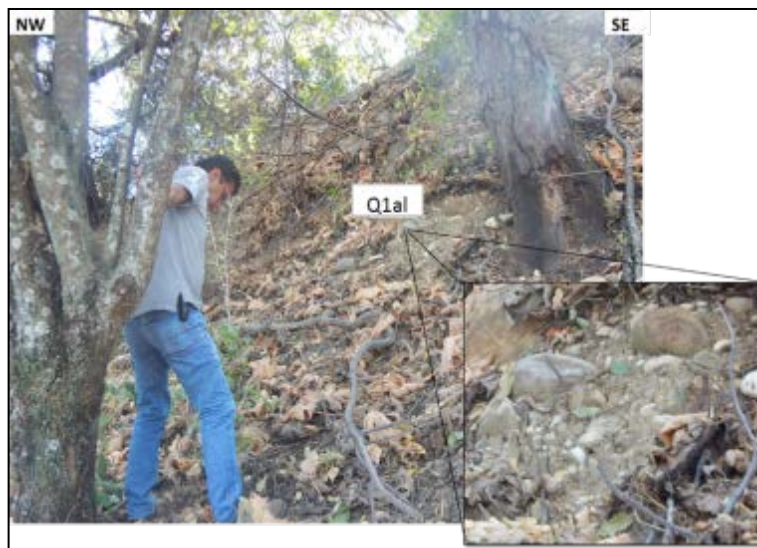
- **Nivel Superior (N2gis):** Principalmente conglomerados inequigranulares, matriz soportados con clastos de granodioritas, granitos, granulitas, gneises migmatíticos, ignimbritas, pórfidos

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">36</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

andesíticos a dacíticos, dacitas, tobas, chert y cuarzo. Se intercalan con capas de areniscas de grano fino a muy grueso y arcillolitas grises y amarillas (INGEOMINAS, 1999).

- **Coluviales (Q2c):** Material erodado y redepositado en la base de los taludes, caracterizados por su mala selección y clastos angulosos con cantos de granodioritas, tobas y vulcanitas recientes, se encuentran en una matriz limo-arcillosa (INGEOMINAS, 1999).
- **Depósitos de Lahares (Q2lh):** Conglomerados con grandes bloques de rocas volcánicas, en una matriz areno-tobácea soldada, tiene un espesor de 40 a 50m compuesto de materiales de origen volcánico como flujos tipo lahar y cenizas (Burgos & Moreira, 1982).
- **Depósitos de terraza alta (Q1al):** Depósitos de topografía plana, parcialmente consolidados con intercalaciones de gravas polimícticas, arenas y limos. Los clastos tienen buena redondez y están compuestos principalmente por migmatitas, granitos, andesitas, cuarzo y chert emplazados en una matriz de arena gruesa angulosa. (Ver Ilustración 20)



<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	<p align="center">ELABORÓ</p>	<p align="center">REVISÓ</p>	<p align="center">AVALÓ</p>	<p align="center">APROBÓ</p>	<p align="center">Pág.</p>
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">37</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Ilustración 20 Depósitos Aluviales de Abanico antiguo (Q1al) E: 875643; N: 831412

Fuente: GEOCING S.A.S

- **Depósitos de terraza baja (Q2al):** Depósitos fluvio-volcánicos de bajo espesor (5-6m), no consolidados de gravas subred ondeadas compuestas por fragmentos de cuarzo, chert, granitos, migmatitas y gneises biofísicos embebidos en una matriz arenosa, pobremente seleccionada.
- **Depósitos fluviolacustres (Q1fl):** Compuesto por materiales que evidencian sucesivos episodios de flujos de escombros acumulados en un área cerrada. Se estima una posible edad del Pleistoceno hasta el Holoceno.
- **Depósitos aluviales recientes (Qalr):** Depósitos recientes no consolidados de origen fluvial, ubicados en la llanura de inundación de ríos y quebradas, unidades de bajo espesor compuestas por arena, limo y grava. Ver Ilustración 21

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	<p align="center">ELABORÓ</p>	<p align="center">REVISÓ</p>	<p align="center">AVALÓ</p>	<p align="center">APROBÓ</p>	<p align="center">Pág.</p>
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">38</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		



Ilustración 21 Depósitos Aluviales recientes E: 890189; N: 840843

Fuente: GEOCING S.A.S

6.1.2 Geología Local

En este ítem se describe brevemente las principales unidades geológicas, para el presente estudio. Los códigos de las unidades han sido modificados de acuerdo con las normas del Código Estratigráfico Internacional (IUGS, 2017) y con la nomenclatura estratigráfica. Los colores empleados para las diferentes unidades geológicas en el Plano de Geología escala 1:25.000, se utilizaron con base el informe de Estándares Cartográficos de Mapas Geológicos (SGC, 2012).

6.1.2.1 Fotointerpretación

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		39
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Con el objeto de unificar la nomenclatura se realiza la fotointerpretación de imágenes satelitales del cual se obtiene el mapa geológico escala 1:25.000 con una mejor continuidad de las estructuras y correlación lateral de las unidades geológica.

En la Ilustración 22, se muestra el proceso de la metodología empleada para alcanzar el detalle del modelo geológico escala 1:25.000 (**Ver ANEXO A-1 GE-416-FIN-001**)

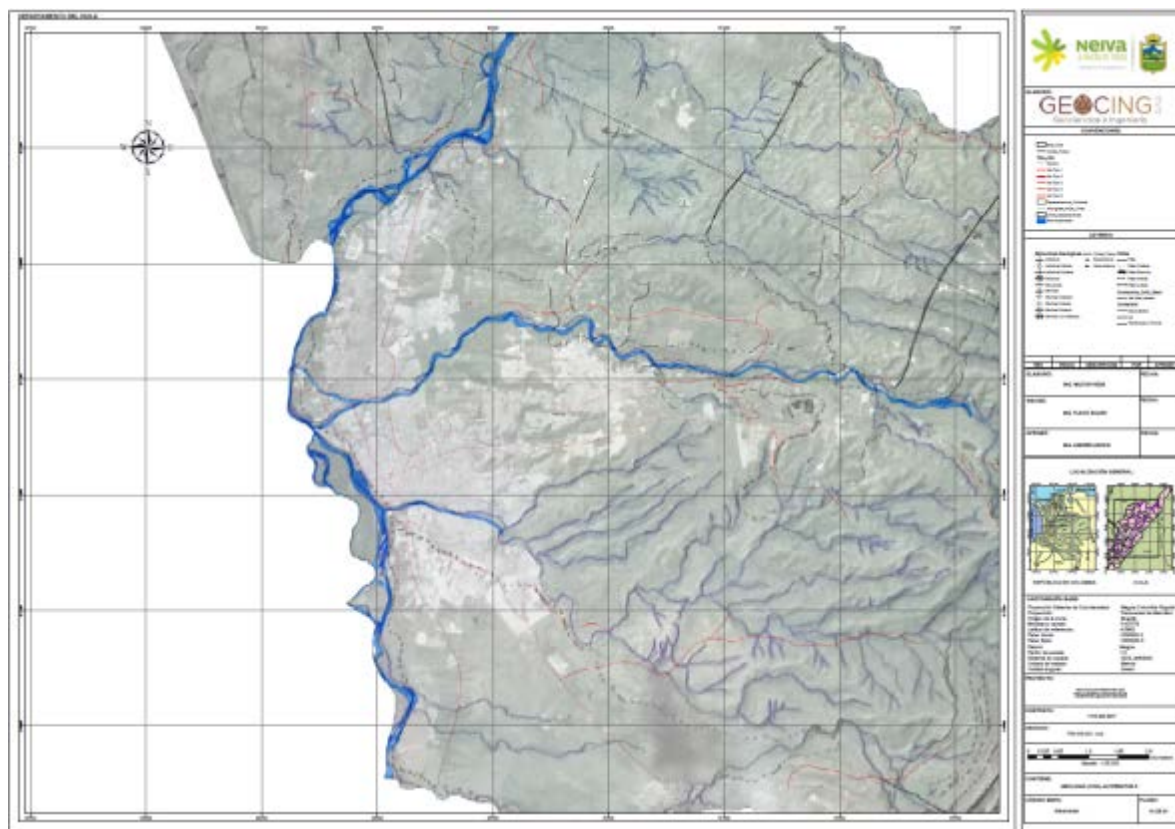


Ilustración 22 Fotointerpretación

Fuente: GEOCING S.A.S

6.1.2.2 Geología Local De La Zona Urbana Y Zonas De Expansión Urbana De La Ciudad De Neiva.

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		40
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

La zona de asentamiento y la zonas de expansión urbanística de la ciudad de Neiva, presentan una morfología plana ligeramente ondulada, donde en superficie afloran depósitos cuaternarios conformados principalmente por terrazas del río Magdalena y por depósitos de abanicos aluviales (Q1al) y (Q2al) y de edad Mioceno Superior el nivel medio de la Formación Gigante(N2gi).

- **Formación Gigante (N2gi):**

Aflora hacia la zona oriental del área de estudio, donde se halla cubierto por unos niveles superficiales de abanicos aluviales antiguos de poco espesor, que poco a poca han sido erodado y en la cabañas deja al descubierto el nivel medio (N2gim) y posiblemente parte del nivel inferior? (N2gii) de la Formación Gigante; estos depósitos continúan aflorando hacia el occidente, donde son cubiertos en discordancia por terrazas del Río Magdalena y sus afluentes.

Cerca de la población de Fortalecillas, hacia el norte del área se hallan unos paquetes de cenizas volcánicas, que corresponde al Nivel Medio de la Formación Gigante, estos niveles generan una morfología de colinas de alta pendiente producto de la erosión diferencial; estas geoformas, también se presentan en el cerro denominado Peñon Redondo dentro del casco urbano de la ciudad.

Las rocas de la Formación Gigante que se hallan en el sector son principalmente intercalaciones en capas tabulares y lenticulares de 1-3 m de espesor, con estratificación cruzada, de areniscas tobáceas, tufas, arcillolitas, y conglomerados.

Las areniscas tobáceas son de grano grueso a muy grueso, subangulosas, moderadamente sorteados, compuesto por granos de cuarzo, feldespato, plagioclasa, con una matriz arcillosa tobácea, friables. Las tufas son grises con cristales de hornblenda y cuarzo. Las arcillolitas son de color amarillo y los conglomerados polimícticos con cantos subredondeados, compuestos

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		41
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

por vulcanitas recientes, granito, tonalitas, neises, cher, cuarzo, los clastos con diámetros promedio de 5 cm, pero que alcanzan hasta 10 cm, en matriz areno. También se hallan niveles de caídas de ceniza, finos y algunas con retrabajamiento, compactas y con contenido de restos vegetales fósiles.

Los depósitos terciarios de la Formación Gigante, se observaron diaclasados en varios sectores con dos direcciones principales, se hallan diaclasas sin rellenar con espacios hasta de 5 cm.

- **Depósitos de abanicos aluviales y/o terrazas altas (Q1a1):**

Se observan en el sector oriental y occidental presentándose como remanentes en las partes altas de los cerros; también se hallan hacia el sur donde en pequeñas excavaciones dejan al descubierto la Formación Gigante sobre la cual reposan en discordancia. Estos depósitos generan una morfología de planicies suaves.

Estos Depósitos de abanicos aluviales y/o terrazas altas (Q1a1) están conformados por bloques muy grandes, que alcanzan hasta 50 cm de diámetro, subanguloso y angulosos, conformados principalmente por granitoides y vulcanitas, se hallan en una matriz arenosa-lodosa, amarillo rojiza. Los depósitos son de poco espesor se calcula que no sobrepasan los 10 m, pero en general se observa solo 2-3 de metros de espesor. Estos depósitos se presentan en la mayor parte de la Ciudad de Neiva.

- **Depósitos del abanico reciente y/o terrazas baja (Q2a1):**

Son depósitos no consolidados, de poca extensión, conformados por conglomerados polimícticos, con clastos hasta de 20 cm, subredondeados, compuestos por granitos, migmatitas, cher, cuarzo, con una matriz arenosa-limosa, mal seleccionada, con cantos imbricados, se estiman de 5 a 6 metros de espesor.

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		42
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

- **Depósitos aluviales recientes (Qalr):**

Ubicados en la llanura de inundación, de los ríos actuales están compuestos por gravas, arenas y limos.

En el sector se hallan varios pliegues suaves con dirección principal NE-SW, pero fuera del área de influencia directa del estudio como se observa en la Mapa geológico escala 1:25.000. (**Ver ANEXO A-2**)

En la Tabla 3, se presenta el resumen de las unidades geológicas presentes en el área de estudio

Tabla 3 Unidades de Geología

Unidad Geológica				
ERA	Período	Simbología	Unidad Geológica	Descripción
Cenozoico	Cuaternario	Qalr	Depósitos Aluvial Resiente	Depósitos aluviales de ríos reciente
		Q2al	Depósitos de Abanico sub-reciente y/o Terraza baja	Depósito fluvio-volcánicos de bajo espesor no consolidados de gravas subredondeadas compuestas por fragmentos de cuarzo, chert, granitos, migmatitas y gneises boníticos
		Q1al	Depósitos de Abanico Antiguo y/o Terraza alta	Depósito parcialmente consolidado con intercalaciones de gravas, arenas y limos
	Neógeno	N2gim	Formación Gigante medio	Secuencia colcanoclásticos de capas paralelas entre sí, poco consolidadas, constituidas de intercalaciones de tobas, pumitas y conglomerados polimícticos
		N1h	Formación Honda	Areniscas y conglomerados de grano fino que presenta niveles calcáreos intercalados en forma de nódulos

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		43
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

En las Ilustración 23, Ilustración 24, Ilustración 25 (**Anexo A-2: GE-416-GEO-001, GE-416-GEO-002, GE-416-GEO-003**) se presenta el Mapa Geológico escala 1:25:000, donde se superpone cada una de las alternativas propuestas para el estudio.

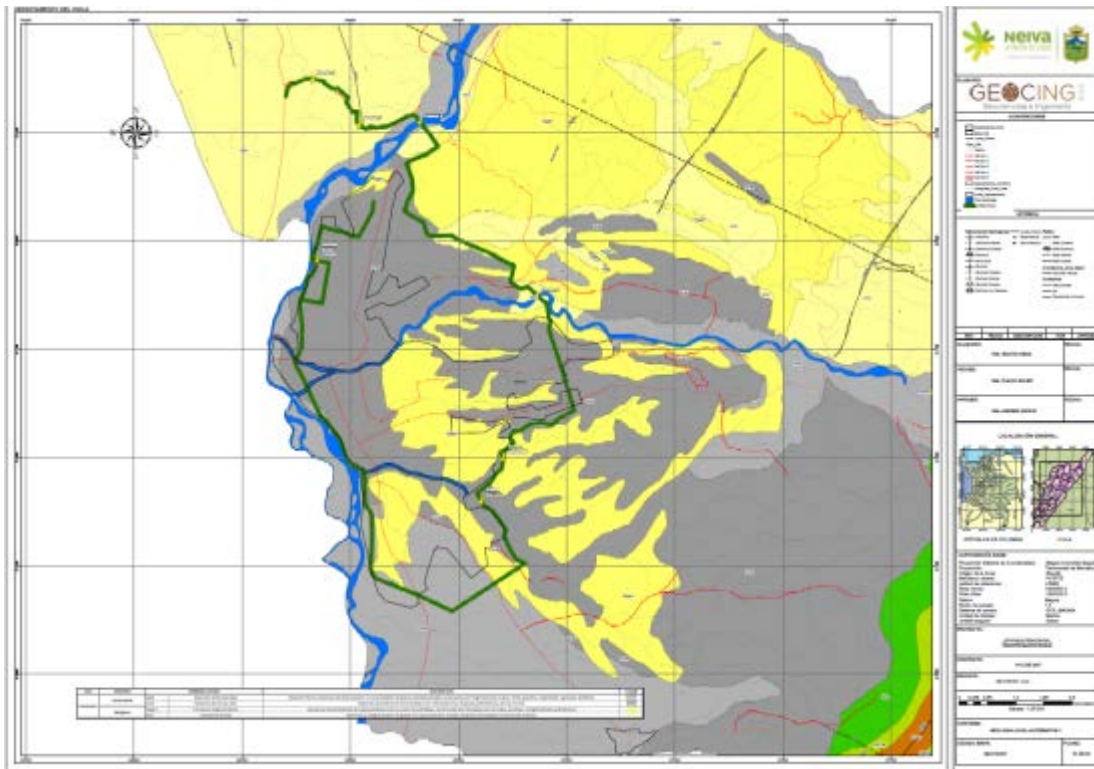


Ilustración 23 Mapa Geológico escala 1:25.000, en línea continua color verde se presenta la Alternativa -1

Fuente: GEOCING S.A.S

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">44</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

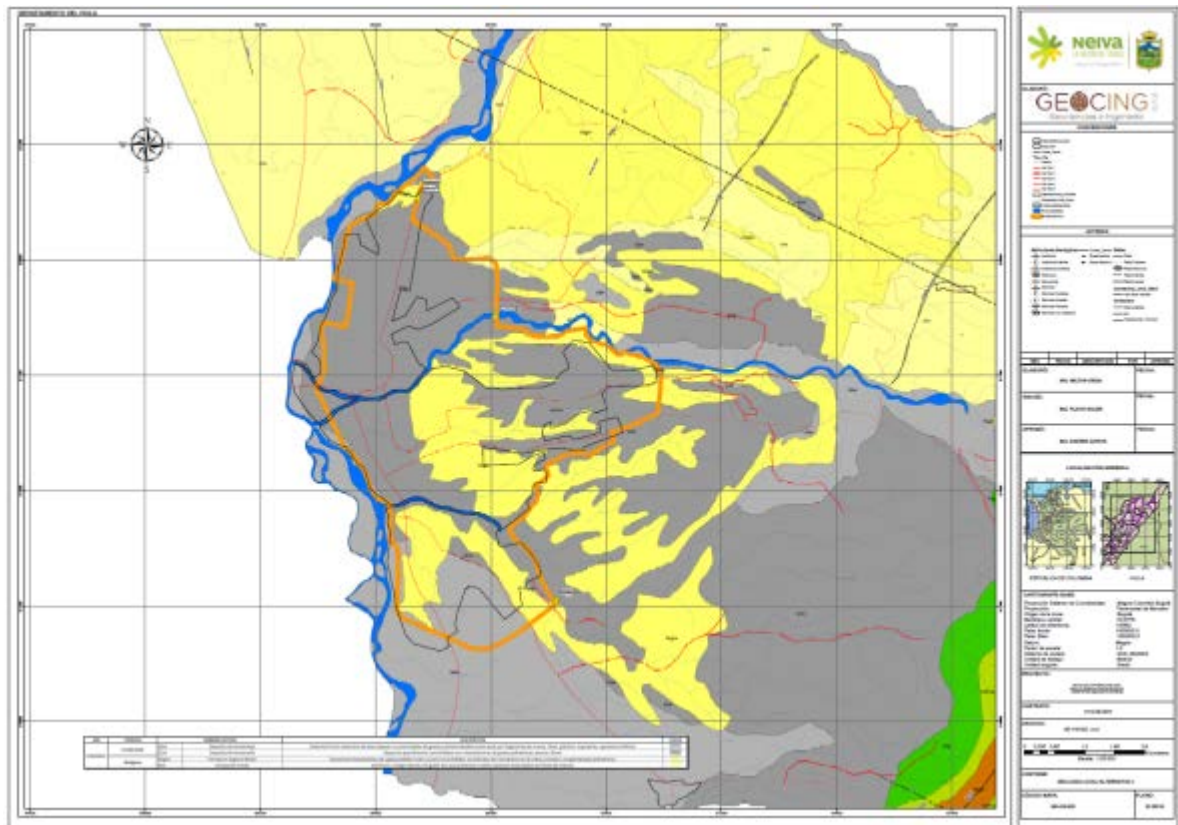


Ilustración 24 Mapa Geológico escala 1:25.000, en línea continua color naranja se presenta la Alternativa -2

Fuente: GEOCING S.A.S

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		45
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

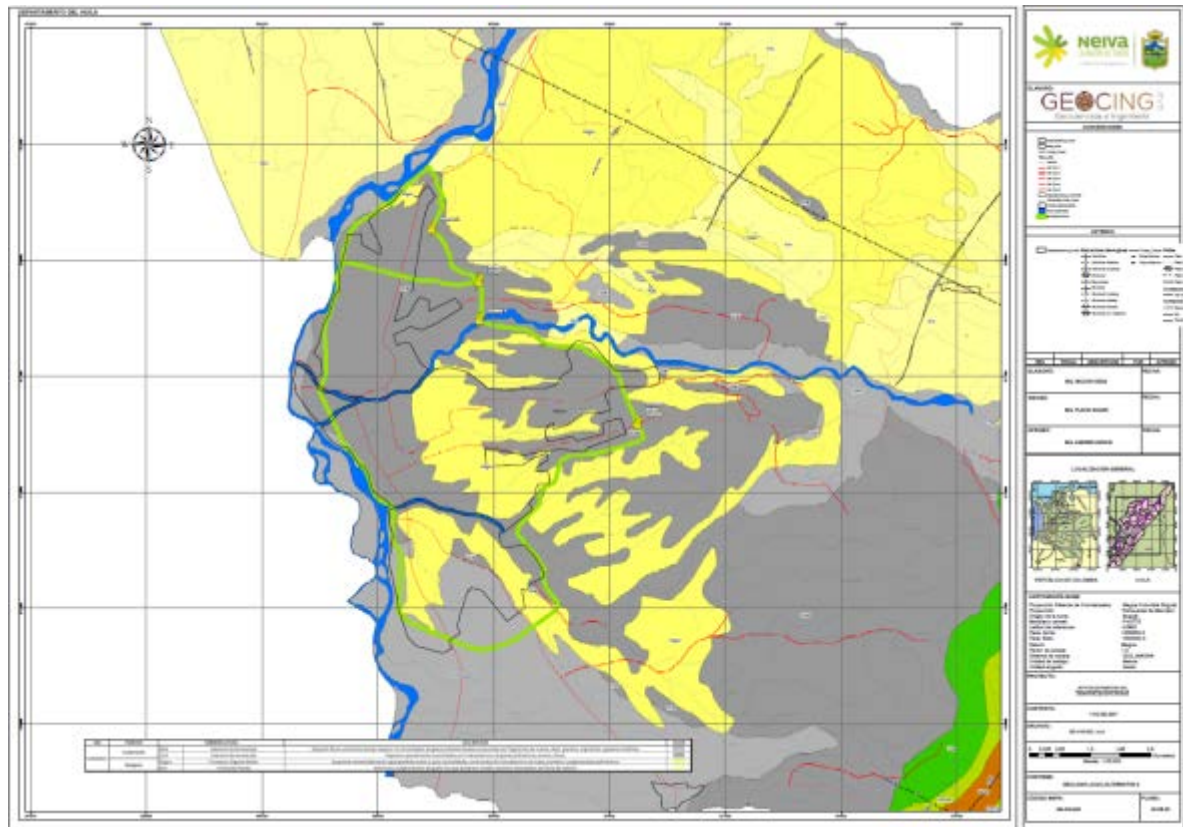


Ilustración 25 Mapa Geológico escala 1:25.000, en línea continua color verde se presenta la Alternativa -3

Fuente: GEOCING S.A.S

6.1.3 Unidades Geológicas Superficiales (Esc. 1:25.000)

Para el desarrollo de este estudio, se llevó a cabo el levantamiento cartográfico de las unidades que se encuentran en el área de investigación, al igual que los elementos geomorfológicos, a escala de detalle y su caracterización correspondiente.

De acuerdo con los reconocimientos de campo, los depósitos y demás materiales rocosos presentes en el sitio, para su cartografía y caracterización con propósitos ingenieriles, se han denominado como Unidades Geológicas Superficiales.

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		46
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Unidad Geológica Superficial (Hermelin, Michel, 1987), se denomina al conjunto de materiales rocosos con características y propiedades geomecánicas propias, que conforman la superficie de los terrenos hasta profundidades en que estos materiales cambian sus características. Estas unidades superficiales incluyen: rocas con diferentes grados de meteorización y fracturamiento, suelos residuales y depósitos normalmente consolidados (de origen aluvial, coluvial antiguos y recientes, volcánicos y antrópicos), así como la mezcla de estos.

Desde el punto de vista metodológico, para la caracterización de los materiales geológicos, se realizó un reconocimiento al área de estudio, mediante la ejecución de controles de campo en diferentes puntos o afloramientos de los materiales geológicos presentes en: los cortes y/o taludes de las vías de acceso, afloramientos mostrados por los cortes de los diferentes drenajes, entre otros, para su correspondiente observación y/o descripción de las características litológicas, estructurales y demás aspectos atinentes a la investigación temática.

A continuación en la Tabla 4, resumen las descripciones de las Unidades Geología Superficial de los materiales aflorantes en el polígono del área de estudio ordenados del más antiguo al más reciente

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	<p align="center">ELABORÓ</p>	<p align="center">REVISÓ</p>	<p align="center">AVALÓ</p>	<p align="center">APROBÓ</p>	<p align="center">Pág.</p>
<p align="center">Versión 0</p>	<p align="center">MAV</p>	<p align="center">JCP</p>	<p align="center">FSS</p>		<p align="center">47</p>
<p align="center">Fecha: 23/01/2018</p>					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Tabla 4 Unidades de Geología Superficial (UGS)

Unidades Geológicas Superficial				Peso específico del suelo γ (KN/m ³)		Ángulo de fricción Φ (grados)			Cohesión C (KN/m ²)		
UGS	Simbología UGS	Origen	Descripción	Mín. Valor	Máx. Valor	Mín.	Promedio	Máx.	Mín.	promedio	Máx.
	Sa	Antrópico	Depósitos antrópicos utilizados para el asentamiento de obras civiles y viales principalmente	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stf3	Fluvial	Aluviones de lechos o cauces fluviales moderadamente meteorizado	17	18	29	33	35	1	2	4
	Stf2	Fluvial	Aluviones de llanuras y/o terrazas aluviales moderadamente meteorizados	17	18	33	35	37	2	4	5
	Stf1	Fluvial	Aluviones de llanuras y/o terrazas aluviales moderadamente meteorizados	17	18	29	35	36	2	4	6
	Srs3	Roca sedimentaria detrítica	Suelo residual de roca parental de textura clástica, moderadamente cementada y de granulometría media a gruesa (areniscas y conglomerados tobáceos) poco meteorizado	21	23	30	33	41	7	9	11

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		48
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

En las Ilustración 26, Ilustración 27 e Ilustración 28 (**Anexo A-3: GE-416-UGS-001, GE-416-UGS-002, GE-416-UGS-003**) se presenta el Mapa de Unidades de Geología Superficial (UGS) escala 1:25:000, donde se superpone cada una de las alternativas propuestas para el estudio.

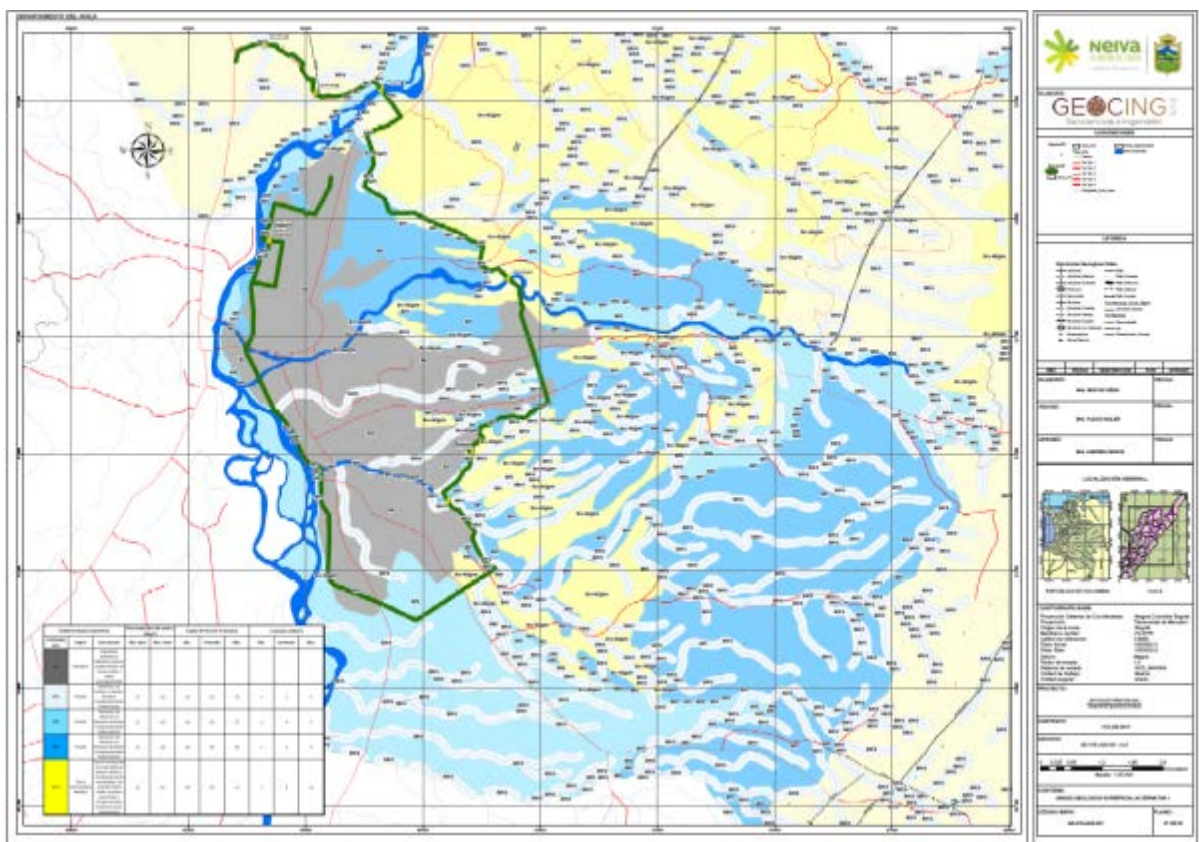


Ilustración 26 Mapa UGS escala 1:25.000, en línea continua color verde se presenta la Alternativa -1

Fuente: GEOCING S.A.S

<p align="center">INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO</p>	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		49
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

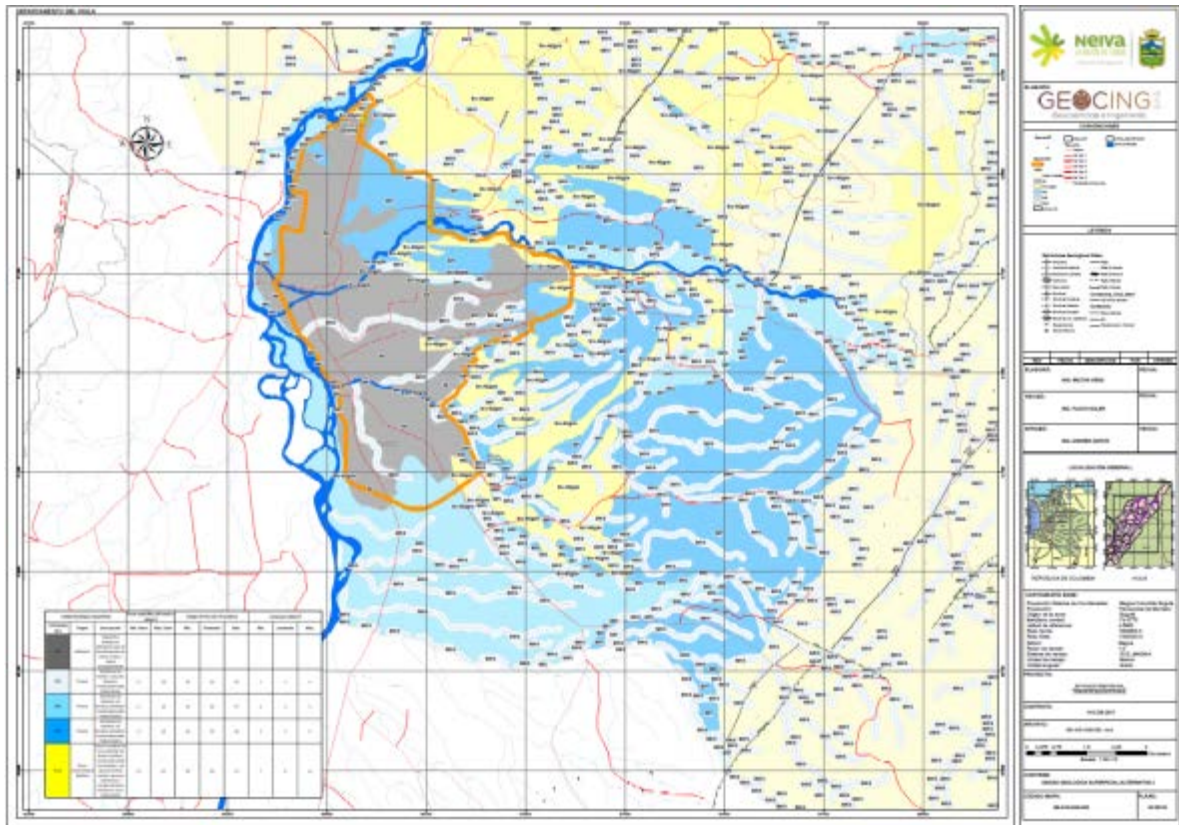


Ilustración 27 Mapa UGS escala 1:25.000, en línea continua color naranja se presenta la Alternativa -2

Fuente: GEOCING S.A.S

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		50

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

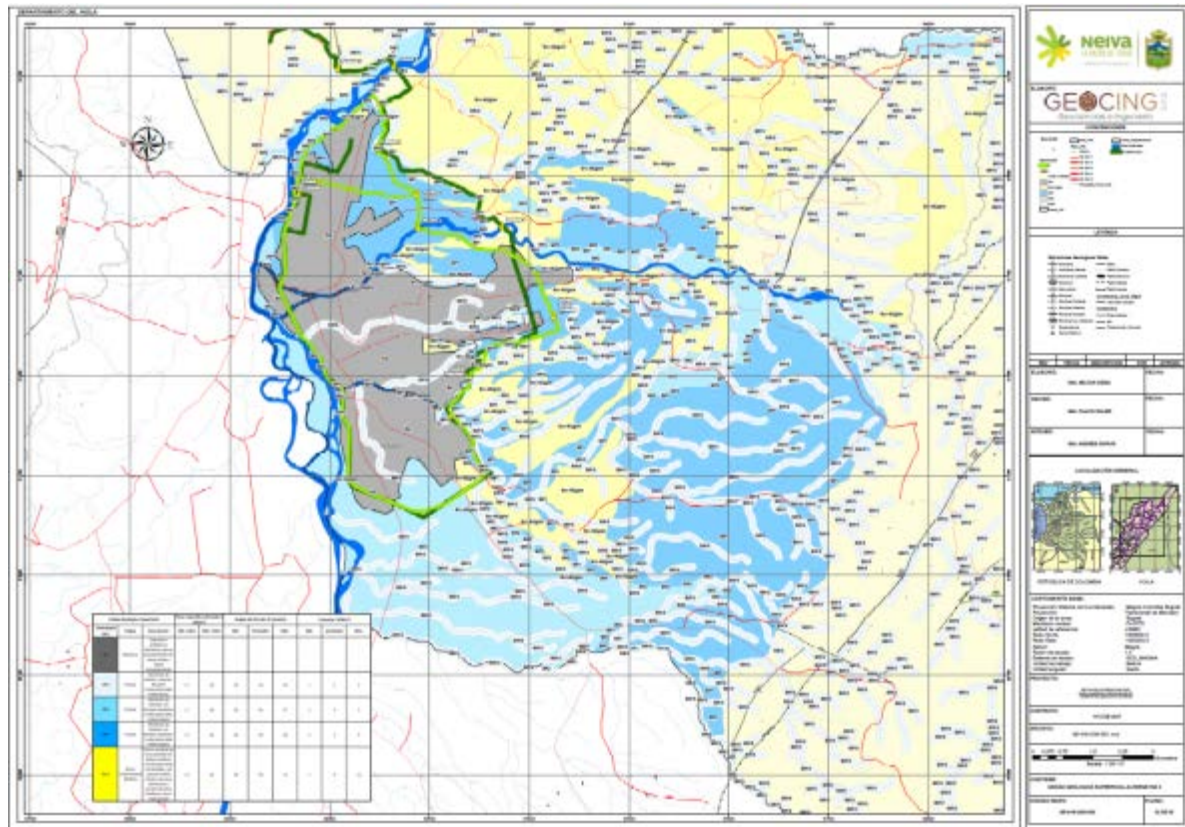


Ilustración 28 Mapa UGS escala 1:25.000, en línea continua color verde se presenta la Alternativa -3

Fuente: GEOCING S.A.S

6.1.4 Geomorfología

La geomorfología es la rama de la geología que estudia las formas actuales y antiguas en la superficie terrestre y los procesos que las generan. Dentro de este estudio, los aspectos más importantes corresponden a la génesis de las formas, los procesos que las crearon, la relación con las estructuras infrayacentes, su evolución y su interacción con el medio ambiente circundante, la atmósfera, hidrosfera y biosfera.

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		51

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Para la identificación y clasificación morfológica se utiliza la metodología del sistema ITC de Holanda (Verstappen y Van Zuidam, 1992), e implementada en la metodología para la temática de la geomorfología aplicada a la ingeniería (Carvajal, Henry et al, 2005), así como la “Propuesta metodológica sistemática para la generación de mapas geomorfológicos analíticos aplicados a la zonificación de amenaza por movimientos en masa”, (SGC, 2012).

A continuación se presenta la descripción de las unidades morfogenéticas presentes en área de estudio:

- **Lomeríos disectados – Dldi (Ambiente denudacional)**

Prominencias topográficas de morfología alomada o colinada, con cimas redondeadas y amplias, de laderas cortas a moderadamente largas de forma rectas, cóncavas y convexas, con pendientes muy inclinadas a muy abruptas, con índice de relieve bajo. Estas geoformas son originadas por procesos de denudación intensos y cuyas laderas se caracterizan por la moderada disección, generando valles en U con fondo redondeado a plano. Se presentan movimientos en masa tipo deslizamiento rotacional con superficie de falla poco profundos.

- **Terraza de acumulación antigua (Ftan)**

Franja alomada de varios kilómetros de extensión, en forma de abanico ampliamente explayado, de laderas moderadamente largas, con formas cóncavas y convexas, pendientes suaves a inclinadas. Se caracterizan por presentar pendientes de 5° a 10° en las partes altas, limitadas por escarpes de disección en forma de “V” amplia que localmente pueden alcanzar inclinaciones de 20°. La mayoría de las veces están colgadas, inclinadas y discordantes sobre rocas antiguas. Hacen parte de la antigua llanura de inundación y de abanicos aluviales que fueron basculados y sometidos a procesos denudativos intensos que dejaron una morfología alomada, de formas lobuladas y localmente cómica. Su origen está asociado a la existencia de abanicos y planicies aluviales antiguas, muy disectadas y localmente tectonizadas. Compuestas por gravas, arenas y arcillas.

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		52
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

- **Terraza de acumulación subreciente (Ftas).**

Franja plana y suavemente inclinadas, remanentes de terrazas de edad subreciente de morfología ondulada y disectada, localmente basculada con inclinaciones de pendiente del orden de 3° a 5°, aunque en sectores pueden alcanzar los 10°, limitada por escarpes de 5 a 20 m. Su origen está relacionado cuando el río amplía el valle al ganar importancia la erosión en sus márgenes. La superficie de la anterior llanura aluvial queda adosada a las márgenes del valle en forma de escalón o resalte topográfico que constituye la terraza. Puede estar cubierta por niveles arcillosos que pertenecen a la unidad de suelos recientes de origen fluvial. Compuestas por arenas y arcillas, localmente con intercalaciones de arenas arcillosas y grava fina.

- **Plano o llanura de inundación (Fpi)**

Franja de terreno plana, de morfología baja y ondulada eventualmente inundable. Se presenta bordeando los cauces fluviales y se limita localmente por escarpes de terraza. Se incluyen los planos fluviales menores en formas de “U” o “V” y conos coluviales menores, localizados en los flancos de los valles intramontanos. En regiones montañosas donde las corrientes fluviales tienden a unirse con sus tributarios para formar el cauce principal se presentan como superficies estrechas, alargadas y profundas que presentan una red de drenaje de tipo subparalelo de mediana densidad. Algunas veces de esta superficie sobresalen pequeñas colinas producto de la erosión y acumulación de sedimentos. Estas geoformas también se pueden presentar controladas principalmente por estructuras sinclinales. Se constituye de sedimentos finos producto de la sedimentación durante eventos de inundación fluvial.

En la Tabla 5 se presenta el resumen de las unidades morfogénicas delimitadas para el área de estudio.

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0 Fecha: 23/01/2018	MAV	JCP	FSS		53

	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">01 al 31 de DICIEMBRE</p>		

Tabla 5 Unidades Morfogenéticas

Unidad morfogenéticas		
Simbología	Ambiente	Descripción
Fpi	Fluvial	Franja de terreno plana, de morfología baja y ondulada eventualmente inundable. Se presenta bordeando los cauces fluviales y se limita localmente por escarpes de terraza. Se incluyen los planos fluviales menores en formas de "U" o "V" y conos coluviales menores, localizados en los flancos de los valles intramontanos.
Ftas	Fluvial	Franja plana y suavemente inclinadas, remanentes de terrazas de edad subreciente de morfología ondulada y disectada, localmente basculada con inclinaciones de pendiente del orden de 3° a 5°, aunque en sectores pueden alcanzar los 10°, limitada por escarpes de 5 a 20 m.
Ftan	Fluvial	Franja alomada de varios kilómetros de extensión, en forma de abanico ampliamente explayado, de laderas moderadamente largas, con formas cóncavas y convexas, pendientes suaves a inclinadas. Se caracterizan por presentar pendientes de 5° a 10° en las partes altas, limitadas por escarpes de disección en forma de "V" amplia que localmente pueden alcanzar inclinaciones de 20°.
Dldi	Denudacional	Prominencias topográficas de morfología alomada o colinada, con cimas redondeadas y amplias, de laderas cortas a moderadamente largas de forma rectas, cóncavas y convexas, con pendientes muy inclinadas a muy abruptas, con índice de relieve bajo

INFORME DE GEOLOGÍA No. 1 ENERO	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	MAV	JCP	FSS		54
Fecha: 23/01/2018					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE</p>		

En las Ilustración 29, Ilustración 30 e Ilustración 31, (**Anexo A-4: GE-416-GEOM-001, GE-416-GEOM-002, GE-416-GEOM-003**) se presenta el Mapa Geomorfológico escala 1:25:000 para el área de estudio, donde se superpone cada una de las alternativas propuestas.

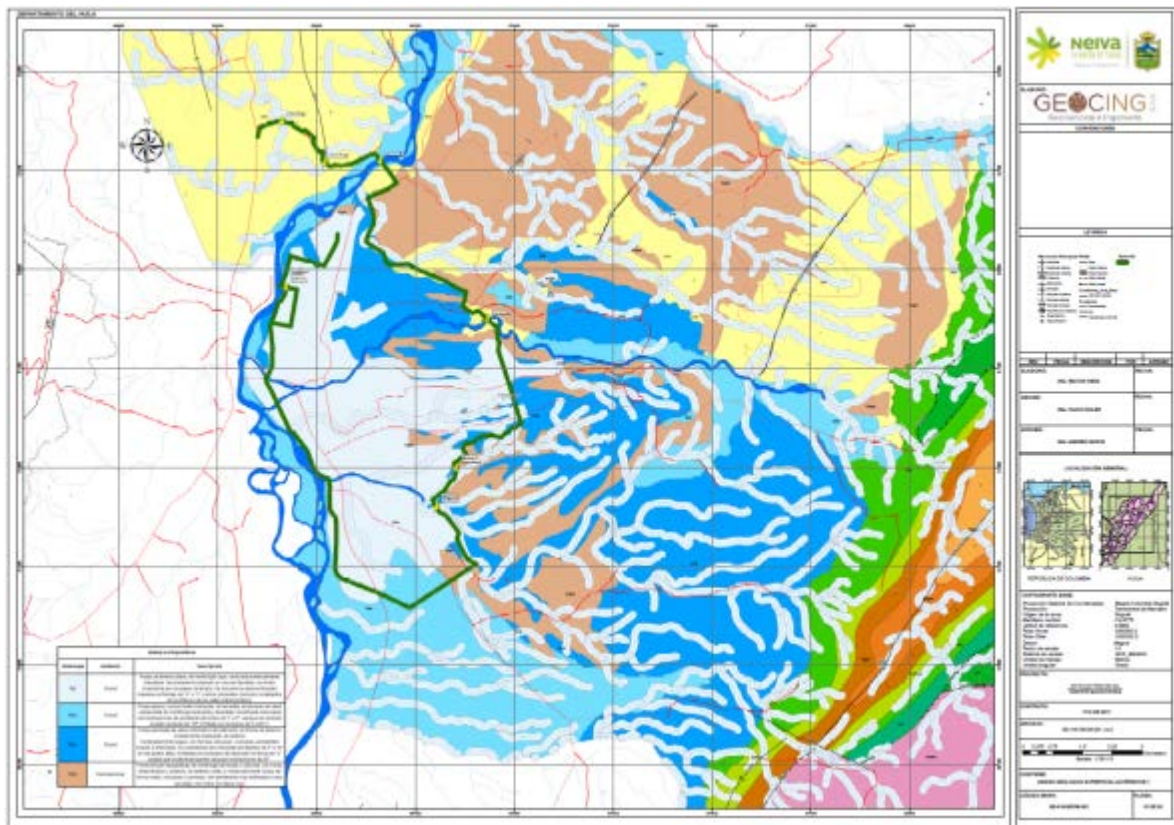


Ilustración 29 Mapa de Geomorfología escala 1:25.000, en línea continua color verde se presenta la Alternativa -1

Fuente: GEOCING S.A.S

INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	JAP	JCP	FSS		55
Fecha: 10/12/2017					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p>INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE</p>		

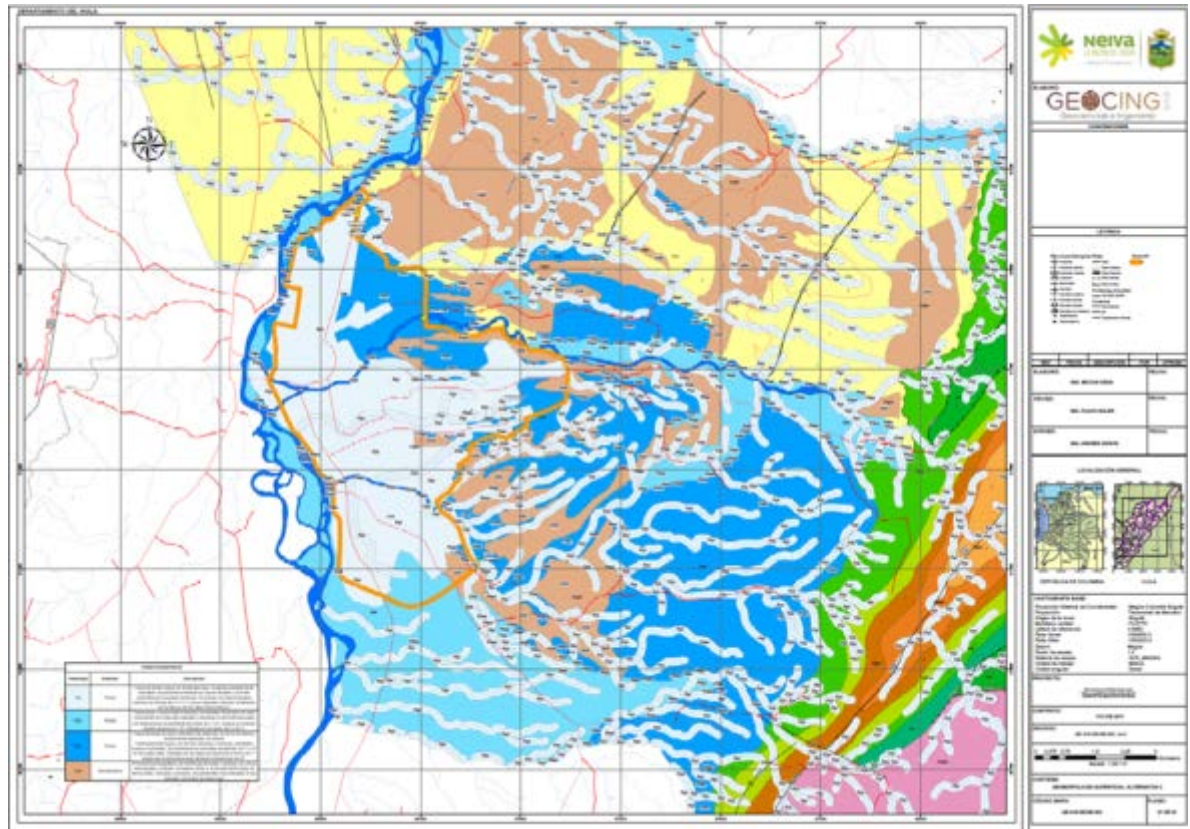


Ilustración 30 Mapa de Geomorfología escala 1:25.000, en línea continua color naranja se presenta la Alternativa -2

Fuente: GEOCING S.A.S

INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	JAP	JCP	FSS		56
Fecha: 10/12/2017					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE</p>		

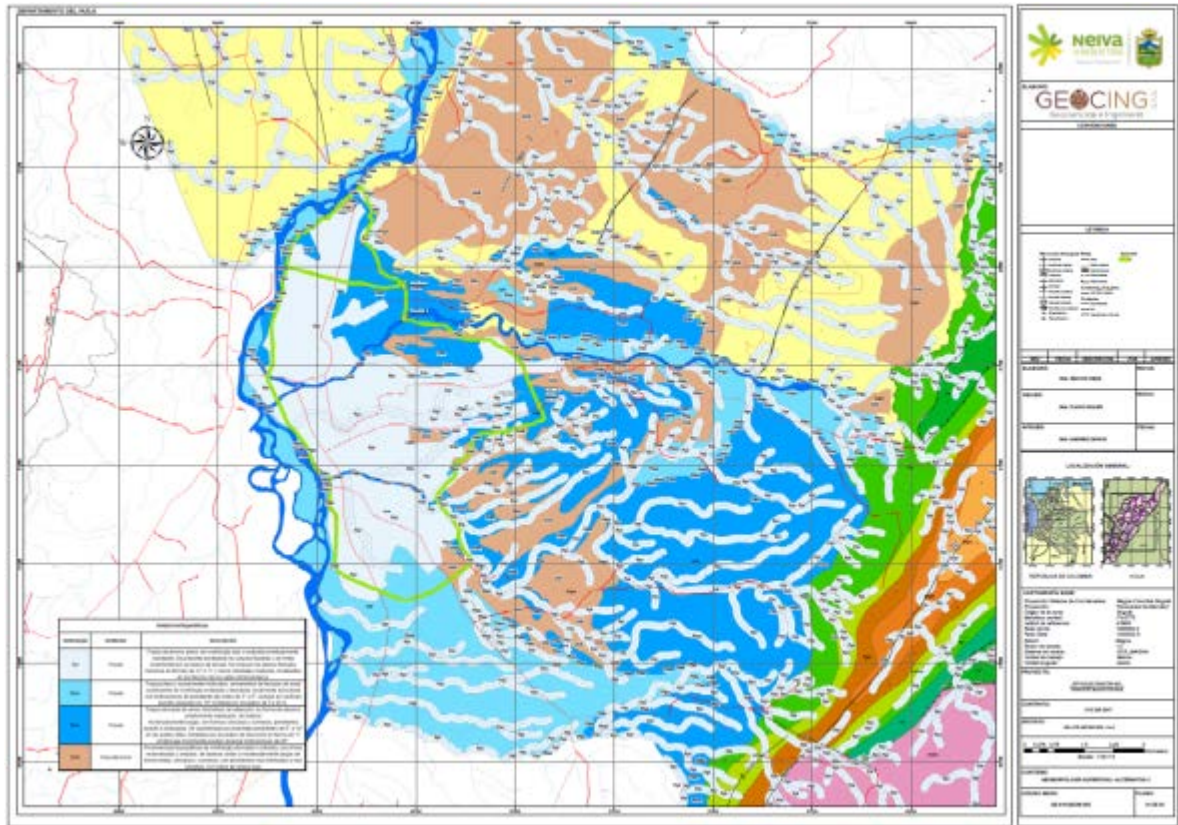


Ilustración 31 Mapa de Geomorfología escala 1:25.000, en línea continua color verde se presenta la Alternativa -3

Fuente: GEOCING S.A.S

INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	JAP	JCP	FSS		57
Fecha: 10/12/2017					

 	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE</p>		

7. COMUNICACIONES

A continuación se presenta una recopilación de las comunicaciones que se han realizado entre las partes del proyecto:

COMUNICACIONES			
FECHA	ASUNTO	ENVÍA	RECIBE
4 de Diciembre de 2017	Entrega de información existente por dropbox	INTERVENTORÍA	GEOCING SAS
4 de Diciembre de 2017	Acta justificación Vigencia	GEOCING SAS	INTERVENTORÍA
6 de Diciembre de 2017	Presentación del Recorrido el día 16 de Noviembre de 2017	GEOCING SAS	INTERVENTORÍA
12 de Diciembre de 2017	Respuesta Electro Huila	INTERVENTORÍA	GEOCING SAS
12 de Diciembre de 2017	Acta de Justificación para pólizas	INTERVENTORÍA	GEOCING SAS
15 de Diciembre de 2017	Actualización de pólizas	GEOCING SAS	INTERVENTORÍA

INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	JAP	JCP	FSS		58
Fecha: 10/12/2017					

	<p>REALIZAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA AVENIDA CIRCUNVALAR DE ORIENTE DEL MUNICIPIO DE NEIVA.</p> <p>CONTRATO DE CONSULTORÍA 1112 de 2.017</p>	
<p align="center">INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE</p>		

7.1ACTAS

A continuación se presenta una recopilación de las actas desarrolladas en las reuniones entre las partes del proyecto:

ACTAS			
FECHA	TEMAS	ENTIDAD EJECUTORA	COMPROMISOS
	No se generaron Actas de reunión en ese periodo		N/A

INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE	ELABORÓ	REVISÓ	AVALÓ	APROBÓ	Pág.
Versión 0	JAP	JCP	FSS		59
Fecha: 10/12/2017					

INFORME DE AVANCE No. 1 NOVIEMBRE DICIEMBRE

8. ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA EL PRÓXIMO PERIODO

Se presenta una reprogramación del cronograma de acuerdo al Otro Si No. 1 donde se explica las actividades que se realizarán en el periodo complementario del proyecto para la Prefactibilidad Avenida Circunvalar de Oriente en la Ciudad de Neiva:

Actividades programadas:

