INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES No. 01

INFORME DE GEOTECNIA

DEL 20 DE NOVIEMBRE AL 19 DE DICIEMBRE DE 2025



PROSPECCIÓN MATERIALES A REMOVER

FUENTE: REGISTRO FOTOGRÁFICO (CB, 2025)

CONTRATO DE OBRA No. CAR-LP-3113-2025

OBJETO: IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES INTEGRALES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA CAPACIDAD DE REGULACIÓN HÍDRICA DEL EMBALSE DEL NEUSA – FASE I

CONTRATISITA: CONSORCIO NEUSA

INTERVENTORIA: CONSORCIO INTER-NEUSA 2025

FECHA: Diciembre 2025

Versión	Fecha del Documento	No. Informe	Firma Profesional obra Nelson Vanegas	Firma profesional de Interventoría Carlos Suta
00	19-12-2025	01	N.A	N.A
01	11-02-2026	01		

CONTENIDO

1 GENERALIDADES 4

1.1 Introducción 4
1.2 Objetivos 4
1.3 Alcances 4

2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO 5

2.1 Localización 5
2.2 Antecedentes 6
2.3 Contexto geológico 7
2.5 Contexto geomorfológico 11
2.6 Contexto geotécnico 13

3 CONCLUSIONES 14

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Localización embalse del Neusa 5
Figura No. 2 Zonas de disposición y corte en el embalse del Neusa 7
Figura No. 3 Diseño zona 1 7
Figura No. 4 Diseño zona 2 7
Figura No. 5 Geología regional embalse del Neusa 9
Figura No. 6 Bloque diagrama que ilustra las fallas geológicas 10
Figura No. 7 Geomorfología regional embalse del Neusa 11
Figura No. 8 Unidad geomorfológica Slcps 12
Figura No. 9 Unidad geomorfológica Ssalc 12
Figura No. 10 Unidades geomorfológicas Fpi, Dl y Dco 12

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía No. 1 Panorámica embalse del Neusa 5
Fotografía No. 2 Margen occidentala embalse del Neusa 6

1 GENERALIDADES

1.1 Introducción

La CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA - CAR suscribió el Contrato de Obra No. CAR-LP-3113-2025 con el CONSORCIO NEUSA, para la IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES INTEGRALES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA CAPACIDAD REGULACÓN HÍDIRCA EMBALSE DEL NEUSA – FASE I.

El presente Memorando corresponde al INFORME MENSUAL 1 - GEOTECNIA para el periodo comprendido entre el 20 de noviembre a 19 de diciembre de 2025.

1.2 Objetivos

El Objetivo General es contextualizar los aspectos geológicos, geomorfológicos y geotécnicos del área de intervención del proyecto.

Los Objetivos Específicos son los siguientes:

- Presentar la localización y descripción general del área del proyecto y sus características principales.
- Describir la información antecedente directa suministrada por la CAR, relacionada con la intervención proyectada.
- Presentar el contexto geológico y geomorfológico a nivel regional y local a partir de información antecedentes y secundaria.
- Describir las condiciones geotécnicas de interés para garantizar la efectividad de la recuperación de la capacidad de almacenamiento del embalse del Neusa.

1.3 Alcances

El Alcance del Proyecto es implementar de acciones integrales para la optimización de la capacidad de regulación hidrica del embalse del Neusa – Fase I. El plan de intervención incluye la limpieza de sedimentos con el fin de mejorar almacenamiento.

El Alcance de la Asesoría de Construcción es revisar las condiciones geológicas y geotécnicas para la ejecución de las obras de recuperación de la capacidad de almacenamiento del embalse del Neusa.

El Alcance del presente informe es verificar y plasmar en este documento los aspectos referentes a geotecnia, suministrados por la CAR, como parte del Informe Mensual 1 para el periodo comprendido entre el 20 de noviembre a 19 de diciembre de 2025, dado que para el presente periodo la ejecución de actividades realizadas en campo no requiere análisis geotécnico.

2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

2.1 Localización

El embalse del Neusa está situado al noroccidente de la Sabana de Bogotá, en jurisdicción de los municipios de Cogua y Tausa (Figura No. 1).



FIGURA NO. 1 LOCALIZACIÓN EMBALSE DEL NEUSA

FUENTE: IMAGEN (GOOGLE EARTH, 2025)

El embalse cumple funciones de regulación de caudales y control de inundaciones del rio Neusa, así como abastecimiento para los municipios de Cogua y Zipaquirá. Tiene una superficie de 965 Ha con un espejo de agua de longitud 7.5 km y ancho máximo 2.0 km, aproximadamente.



FOTOGRAFÍA NO. 1 PANORÁMICA EMBALSE DEL NEUSA

FUENTE: REGISTRO FOTOGRÁFICO PROPIO (CONSORCIO NEUSA, 2025)

El aprovechamiento del río Neusa empezó a planearse desde el año 1930. Su construcción se realizó entre los años 1949 y 1952 por la firma WINSTON BROTHERS & COMPANY para la CONCESIÓN SALINAS – BANCO DE LA REPÚBLICA, y en 1962 fue entregado a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.



FOTOGRAFÍA NO. 2 MARGEN OCCIDENTAL A EMBALSE DEL NEUSA

FUENTE: REGISTRO FOTOGRÁFICO PROPIO (CONSORCIO NEUSA, 2025)

El embalse del Neusa se encuentra a 9.0 km al norte del municipio de Cogua, en el flanco occidental de la cordillera oriental en una depresión alargada N - S y las vertientes de la Cuchilla de la Leonera al E y la Cordillera de Guanquica al W, en jurisdicción de los municipios de Cogua y Tausa (Cundinamarca).

La presa se localiza 450 m aguas abajo de la confluencia de los ríos Siguatoque y Cubillos (los cuales forman el río Neusa). Además, recibe otros afluentes menores como las Q. Llano Chiquito, Guanquica y El Chochal.

La presa es de tierra con núcleo impermeable con altura 46.5 m, longitud de cresta de 350 m en la cota 2977.5 msnm, ancho en la base de 200 m, ancho en la corona de 1.5 m y taludes de inclinación 3.0 H :1.0 V tanto aguas arriba como aguas abajo, que contiene un volumen de 103 millones de m^3 a la cota de aguas altas 2974.5 mnsm.

El sistema cuenta con un túnel de descarga de fondo con sección transversal tipo herradura de diámetro 2.5 m con una capacidad de 16 m^3/s y un rebosadero en la margen derecha de la presa con un canal abierto revestido en concreto controlado por tres (3) compuertas (dimensiones alto 5.0 m y ancho 2.5 m c/u) con capacidad de evacuación de 133 m^3/s.

2.2 Antecedentes

La CAR suministró el estudio geotécnico que incluye la investigación del subsuelo de las zonas de disposición de materiales (Zona 1 Sur Occidental y Zona 2 Nor occidental) y la zona de corte con alturas entre 4.0 y 8.7 m e inclinación 15 H: 1 V.

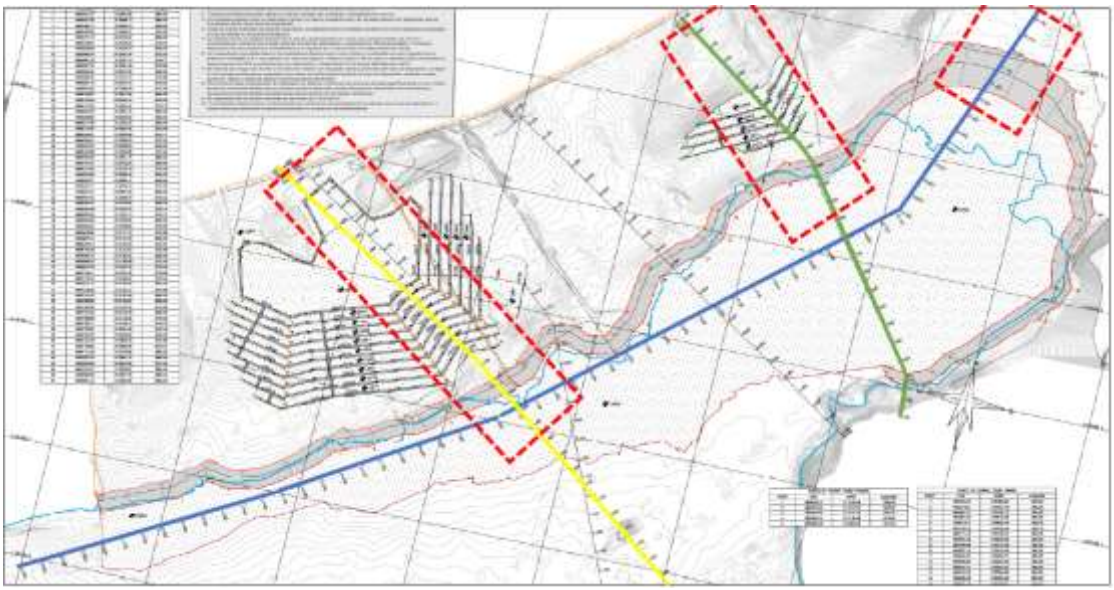


FIGURA NO. 2 ZONAS DE DISPOSICIÓN Y CORTE EN EL EMBALSE DEL NEUSA

FUENTE: ESTUDIO GEOTÉCNICO (CAR, 2025)

La Zona 1 tiene área de 31.09 Ha, capacidad total de almacenamiento 2.106.000 m^3, volumen inicial a disponer 1.516.197 m^3 en 10 terrazas de altura 2.0 m, ancho de berma 20.0 m e inclinación 7.5 H: 1 V (Figura No. 3). La Zona 2 tiene área de 3.75 Ha, capacidad total de almacenamiento y volumen inicial a disponer de 83.803 m^3 en 5 terrazas de altura 2.0 m, ancho de berma 20.0 m e inclinación 7.5 H: 1 V (Figura No. 4).

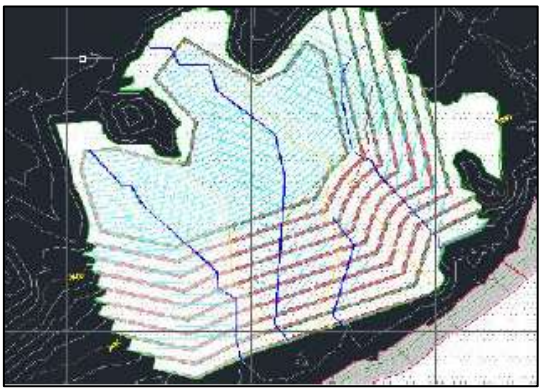


FIGURA NO. 3 DISEÑO ZONA 1

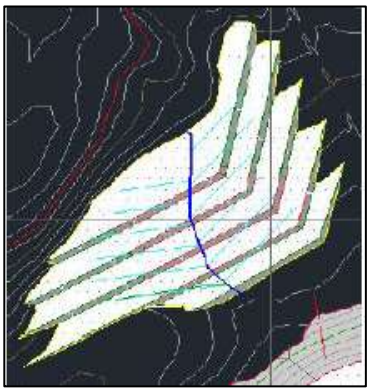


FIGURA NO. 4 DISEÑO ZONA 2

FUENTE: ESTUDIO GEOTÉCNICO (CAR, 2025)

2.3 Contexto geológico

Según la plancha 209 Zipaquirá (SGC, 2003. Figura No. 5) el contexto geológico regional del área del proyecto es de rocas de las siguientes Formaciones Cretácicas:

- Formación Lidita Superior (K2l): Intercalaciones de Lodolitas y Arcillolitas silíceas, Chert, con ocasionales capas de Areniscas de grano muy fino, dispuestas en capas delgadas y medias, con estratificación plana, paralela y continua, correlacionado con el Segmento C.

- Grupo Guadalupe: Está esta conformado por las Formaciones Arenisca Dura (K2d), Plaeners (K2p), Labor y Tierna (K2t), presentando cambios faciales y de espesores.
  - Formación Arenisca Dura (K2d): Intercalaciones de Areniscas de grano fino a muy fino en capas medias a muy gruesas con Limolitas silíceas dispuestas en capas - franjas delgadas y alargadas en dirección NE-SW, asociada con la Sección de Sutatausa en el flanco E del sinclinal de Neusa.
  - Formación Plaeners (K2p): Intercalaciones en la parte inferior de Lodolitas y Arcillolitas negras, en la parte media niveles lidíticos y en la parte superior de Lodolitas y en menor proporción por Areniscas de grano muy fino. En el sector NE del embalse tiene dirección de buzamiento N-45°-E y buzamiento de 30°.
  - Formación Labor – Tierna (K2t): Intercalaciones de Areniscas de grano fino y medio (capas medias y gruesas) con Lodolitas (capas delgadas), dispuestas en franjas delgadas y alargadas en dirección NE-SW.
- Formación Guaduas (K2E1g): Conjuntos de Arcillolitas y Limolitas capas gruesas y bancos, intercalados de Areniscas de grano fino a muy fino en capas medias, y mantos de carbón. Tiene 5 segmentos que generan cinco geoformas (3 valles y 2 colinas); En el sector NE del embalse se asocia al Segmento E, las rocas tienen dirección de buzamiento N-60°-E y buzamiento de 15°.
- Depósitos coluviales (Q2c): Depósitos de bloques de areniscas, desde tamaños métricos hasta centimétricos (4 cm), sin selección a mal seleccionados, embebidos en una matriz arcillo – arenosa o arenosa, en general clastos soportados con clastos angulares. En el sector SE bloques y guijarros en matriz arenosa.
- Depósitos de Terrazas Altas (Q2t): Depósitos aplanados de sedimentos conglomeráticos de diferentes rangos, en matriz areno arcillosa y con lentes arcillosos y arenosos, bordeando el embalse del Neusa y mas altos que el nivel actual de inundación. En el sector NE arcillas, arenas y gravas.

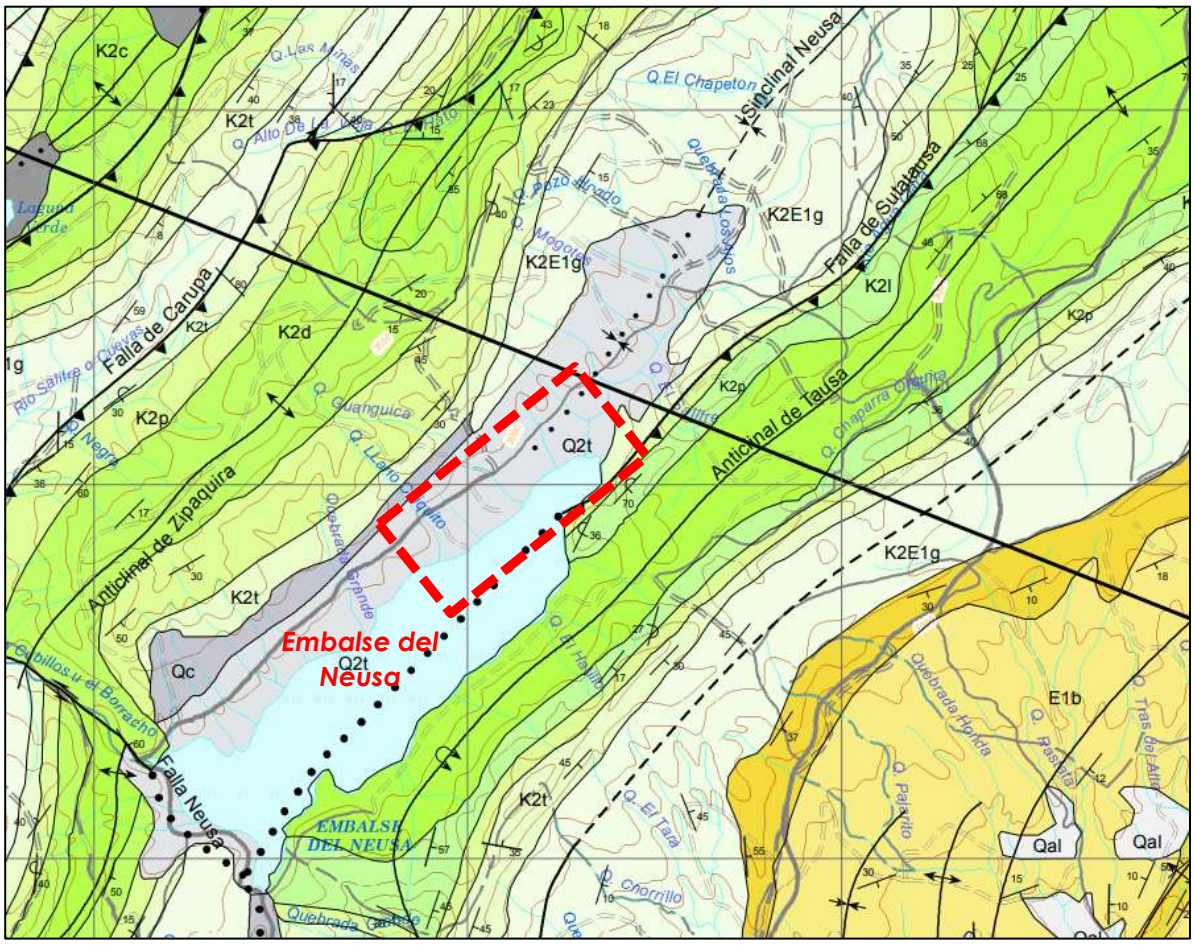


FIGURA NO. 5 GEOLOGÍA REGIONAL EMBALSE DEL NEUSA

FUENTE: PLANCHA 209 ZIPAQUIRÁ (SGC, 2003)

En la zona W (al occidente de la falla de Sutatausa) el rumbo regional estructural es N 45-50° E con pliegues alternantes (anticlinales y sinclinales), cerrados y asimétricos.

Las principales estructuras están afectadas por las siguientes fallas:

- Falla de Sutatausa: Falla de rumbo con dirección N 45° E y vergencia al W, sin desplazamiento definido. Evidencias de arrastre con posible movimiento transcurrente dextral.
- Falla de Neusa: Falla de rumbo con dirección N 45° W y vergencia al W, con movimiento transcurrente sinextral con un desplazamiento de 3 km, cubierta por depósitos cuaternarios.
- Falla de Carupa: Falla de cabalgamiento con dirección N 40° E y vergencia al W, localizada al costado E del embalse de Neusa. Genera repliegues e inversiones.

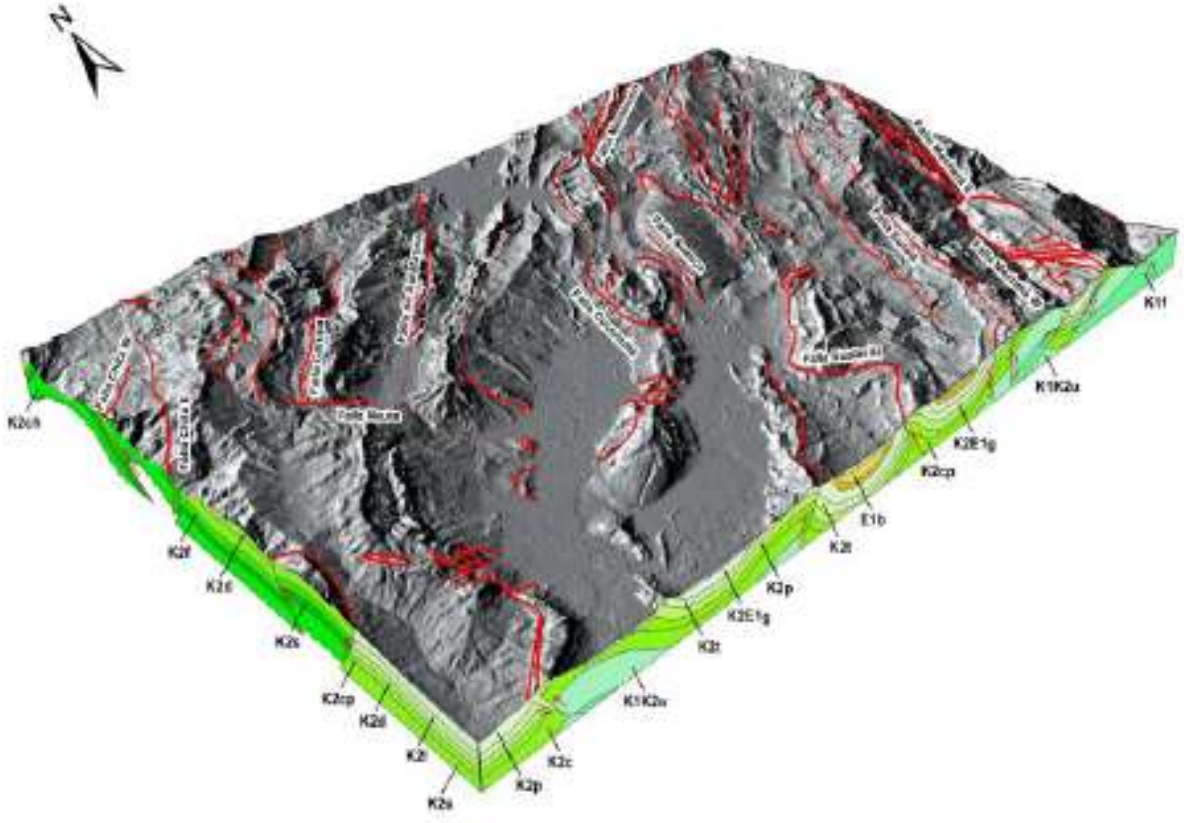


FIGURA NO. 6 BLOQUE DIAGRAMA QUE ILUSTRA LAS FALLAS GEOLÓGICAS

FUENTE: PLANCHA 209 ZIPAQUIRÁ (SGC, 2003)

La depresión localizada entre el Anticlinal de Zipaquirá al N y el Anticlinal de Tausa al S, define el Sinclinal del Neusa limitado por las Falla de Sutatausa y Carupa, cortados y desplazados por la Falla del Neusa al SW.

Paralelo al eje del anticlinal de Tausa se localiza la falla de Sutatausa.

El contexto geológico local el área de intervención es de unidades geológicas superficiales de depósitos coluviales (Q2c) y Depósitos de Terrazas Altas (Q2t), rocas de la Formación Labor - Tierna (K2t), Formación Guaduas (K2E1g), Formación Arenisca Dura (K2d) y Formación Lidita Superior (K2l).

Areniscas grano fino a grueso con intercalaciones de Lutitas y Liditas.

2.5 Contexto geomorfológico

El contexto geomorfológico regional corresponde a ambiente Estructural de rocas del Grupo Guadalupe (Ksg), ambiente Denudacional en la zona circundante producto de la degradación de rocas de la Formación Guaduas (K2E1g), ambientes Fluvial en la zona de los afluentes directos de las microcuencas, y ambiente Antropogénico para el embalse propiamente dicho.

La Memoria Explicativa del Mapa Geomorfológico Aplicado a Movimientos en Masa Escala 1:100.000 Plancha 209 – Zipaquirá (SGC, 2018. Figura No. 7), establece el contexto geomorfológico local del área del proyecto.

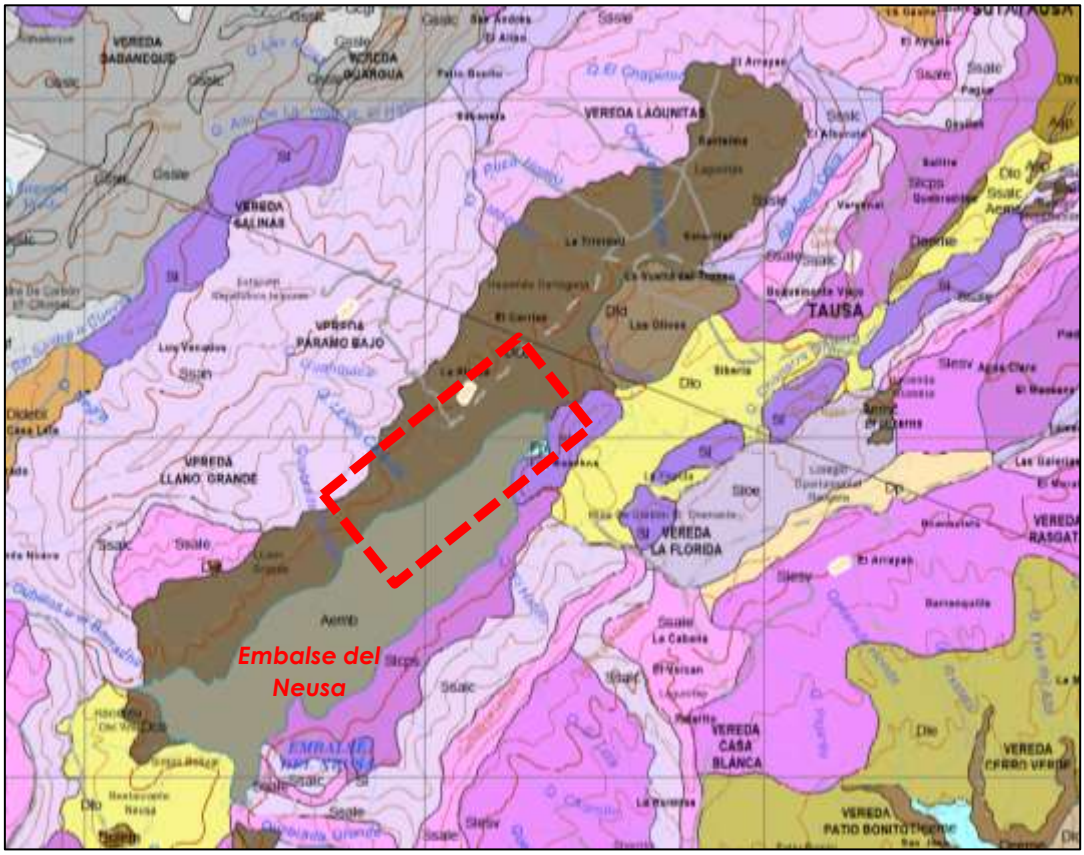


FIGURA NO. 7 GEOMORFOLOGÍA REGIONAL EMBALSE DEL NEUSA

FUENTE: MAPA GEOMORFOLÓGICO APLICADO A MOVIMIENTOS EN MASA ESCALA 1:100.000 PLANCHA 209 – ZIPAQUIRÁ (SGC, 2018)

Tiene unidades geomorfológicas de ambiente estructural Ladera Contrapendiente Suave - Slcps (Figura No. 8), Ladera de Contrapendiente de Sierra Anticlinal - Ssalc (Figura No. 9) y Lomos - Sl (Figura No. 10), ambiente denudacional Cono y Lóbulo Coluvial y de Solifluxión - Dco (Figura No. 10), ambiente fluvial Plano de Inundación - Fpi (Figura No. 10) y ambiente antrópico Embalses - Aemb (Figura No. 10).



FIGURA NO. 8 UNIDAD GEOMORFOLÓGICA SLCPS



FIGURA NO. 9 UNIDAD GEOMORFOLÓGICA SSALC

FUENTE: MEMORIA EXPLICATIVA MAPA GEOMORFOLÓGICO APLICADO A MOVIMIENTOS EN MASA ESCALA 1:100.000 PLANCHA 209 – ZIPAQUIRÁ (SGC, 2018)

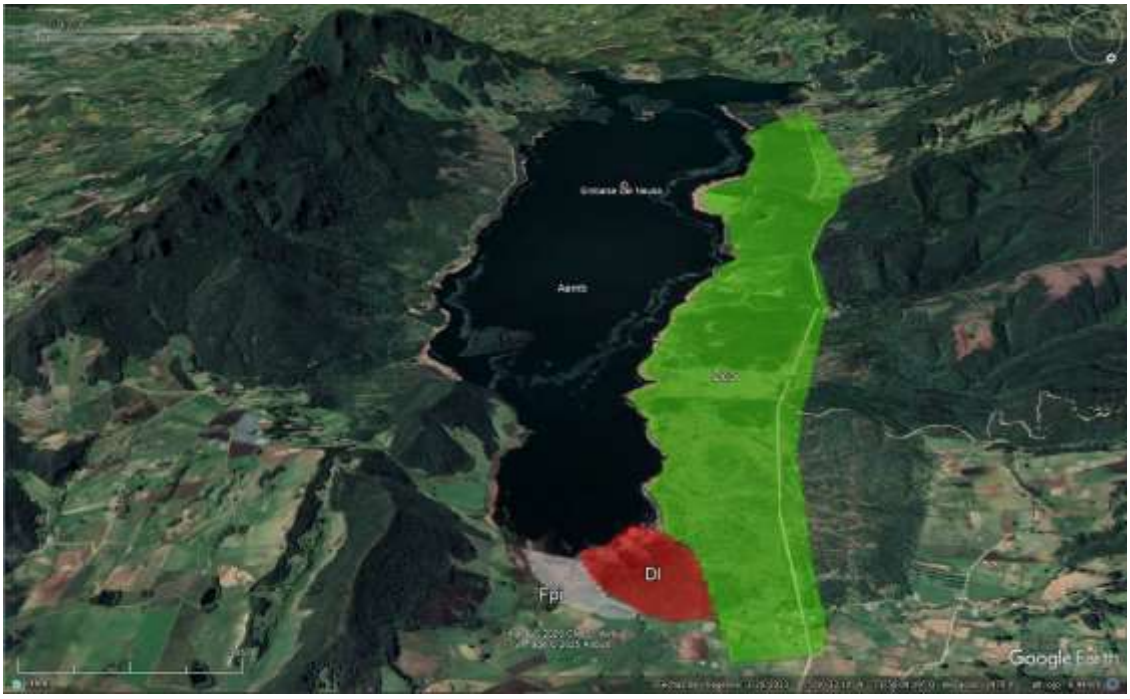


FIGURA NO. 10 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS FPI, DL Y DCO

FUENTE: MEMORIA EXPLICATIVA MAPA GEOMORFOLÓGICO APLICADO A MOVIMIENTOS EN MASA ESCALA 1:100.000 PLANCHA 209 – ZIPAQUIRÁ (SGC, 2018)

- Ladera contrapendiente suave (Slcps): Superficie en declive de morfología regular, longitud entre corta a extremadamente larga y pendiente muy inclinada. Se caracterizan porque los estratos están dispuestos en sentido contrario a la inclinación del terreno, disponiéndose de manera adyacente y con una menor pendiente que las laderas de contra pendiente asociadas a una estructura, debido a cambios litológicos o a procesos erosivos diferencia les.
- Ladera de Contrapendiente de Sierra Anticlinal (Ssalc): Superficie subvertical con pendiente muy inclinada a muy abrupta, de longitudes kilométricas, de hasta 4.2 km, de forma cóncava a convexa, generada por estratos

dispuestos en contra de la pendiente del terreno. Desarrollada en la ladera estructural del anticlinal de Tausa, debido a la acción de procesos de erosión, meteorización o tectonismo que cortan y moldean la estructura original.

- Lomos (Sl): Prominencias topográfica de laderas cortas a moderadamente largas, forma cóncava a recta y pendientes inclinadas a abruptas, originadas por procesos tectónicos.
- Cono y lóbulo coluvial y de solifluxión (Dco): Conos o lóbulos con morfología alomada baja y pendiente inclinada. Origen en transporte y depositación sobre laderas por procesos hidro-gravitacionales. Constituido por bloques y fragmentos heterométricos de rocas preexistentes, en matriz arcillosa a areno limosa. El relieve es ondulado de coluvios con inclusiones de valles fluviales y lacustres
- Plano o llanura de inundación (Fpi): Superficies de morfología plana, baja a ondulada, eventualmente inundable, originadas por el desbordamiento y depositación de materiales acarreados por un cauce aluvial.
- Embalses (Aemb): Acumulación de agua mediante la obstrucción en el lecho de los ríos con obras realizadas por el hombre. Corresponde al embalse del Neusa.

2.6 Contexto geotécnico

El contexto geotécnico realizó la caracterización de los materiales encontrados en la investigación del subsuelo. Se realizaron análisis paramétricos para coeficiente de presión de poros de Ru = 0.5.

Los análisis de estabilidad de taludes se realizaron para condiciones estáticas y pseudo – estáticas con coeficiente de aceleración horizontal de 0.075 g únicamente, sobrecargas de 10 y 20 kN/m^2 en las bermas superiores e inferiores respectivamente.

Evaluar la estabilidad de los taludes del embalse es crucial para evitar deslizamientos o colapsos durante el proceso de extracción de sedimentos, en lo cual influye la posición del nivel freático, humedad y propiedades hidráulicas de los sedimentos (permeabilidad y la capacidad de retención de agua) para planificar la forma en que se drenará del área de trabajo.

3 CONCLUSIONES

El embalse del Neusa es un proyecto multipropósito para abastecimiento, control de inundaciones en la sabana de Bogotá ante crecientes en la cuenca del río Neusa y regulación durante la temporada seca.

Actualmente se presentan la reducción de la capacidad de almacenamiento del embalse el Neusa por los procesos de sedimentación. Para extender su vida útil se justifica una operación sostenible con un plan de manejo de sedimentos con estrategias que permitan contrarrestarlos. Las estrategias para el manejo de sedimentos se pueden clasificar en (Sumi & Kantoush, 2011):

- Remoción: El método depende de varios factores: Volumen de sedimentos, tamaño del grano, geometría del depósito, disponibilidad para sitios de disposición, opciones para reusar el material, nivel de agua y criterios ambientales.