



Origen Tipo de Material	Nombre de la UGS	Acónimo	Descripción
Transportación	Suelo transportado de coluvión hístico	Sico	Corresponde a depósitos de suelo que se desarrollan a partir de la ocurrencia de movimientos en masa. Para este tipo de suelo no se tiene un comportamiento directo en campo del material debido a la poca cohesión que tienen los de mayor tamaño, sin embargo, se tiene registro de varios depósitos de movimientos en masa cercanos a los grandes depósitos, estos, aunque de un menor tamaño (no catalogados) ocasionan que al realizar una breve descripción, presenten estructura maciza homogénea e intermedia con particular de diferente tamaño (Desde arena gruesa de 4 mm hasta bloques de 1m), de formas irregulares y tabulares, angulares a subangulares con baja redondez, un gradiente pobremente seleccionados por clima, su resistencia a compresión uniaxial es de 15 - 10 MPa que su fragilidad que varía desde los 70 m hasta de 300 m.
	Suelo transportado aluvial	Stal	Esta unidad se relaciona directamente con el material transportado por el río frío, más específicamente el material encontrado en el lecho del río, en las inmediaciones de las quebradas, así como en el caso de las colinas de arena que se encuentran en el sector del todo caracterizado a la escala de trabajo. Para este tipo de unidades se analizaron depósitos no consolidados cercanos al lecho del río, los cuales presentan una matriz de arena gruesa (D_{50} entre 400 y 600 micras) y bloques de composición heterogénea, que al ser sometidos a esfuerzos de compresión uniaxial, presentan formas angulares a subangulares, no presentan gradiente de selección, sus formas que varían desde angulosas hasta redondeadas abarcando información entre ambos extremos, predominantemente heterogénea con bloques de arena gruesa (2 mm) hasta bloques (1 m). La matriz es de color pardo a verdoso, húmeda y plástica, ligeramente plástica a frías, muy mojada a húmeda y compacta (800) (suave). Se encuentra a lo largo del trayecto del Río Frío, lo cual atraviesa todas las veredas.
Residual	Suelo residual de la cuaternización la corona	Sres	Este tipo de suelo está relacionado con procesos de transporte, acumulación, oxidación y erosión de corrientes, cada vez más comunes en el río y medida que se aleja de la parte alta de su cauce. Tiene una morfología elongada con un pendiente suave a intermedia y se dispone de manera paralela al cauce del río especialmente hacia su margen izquierda donde por sectores fue interrumpido por anticiclones. Corresponde a suelos consolidados con un espesor promedio de 3 m, de estructura intermedia a densa-agregada, compuesto de fragmentos de composición heterogénea, de forma redondeada, esférica e irregular y subangular, con tamaños que varían desde arena gruesa (2 - 6 mm) hasta bloques (1-5 m). La matriz es de color pardo a verdoso, húmeda a mojada y compacta moderada. Se encuentra a lo largo del trayecto del Río Frío, el cual atraviesa todas las veredas.
	Suelo residual de ortostatos	Srmb	Suelo originado a partir de la descomposición física producto de la acción mecánica antrópica y descomposición química producto de la alteración superficial y acción vegetal. Su estructura es matriz arenosa (matriz D_{50} entre 200 y 300 micras) y bloques de tamaño de arena media (0.42 mm) a arena gruesa (D_{60} entre 4 mm) con un estado de meteorización muy alto y con un color predominantemente marrón. La matriz se encuentra en una estructura maciza homogénea y de consistencia muy blanda. Por último, hay pequeños trozos de estructuras heredadas como foliadas en los pocos bloques de mayor tamaño que se encuentran distribuidos a lo largo de la zona central del área de estudio, teniendo presencia en casi todas las veredas a excepción de Casiano y Guarumales.
Roca de calidad mala de la cuaternización la corona	Rmcnc	Para esta unidad se estimó un índice geológico de resistencia GSI = 20 - 40, caracterizándose por una estructura descompuesta debido al fracturamiento y meteorización, posee también superficies lisas y en algunos sectores presenta relieve poco consolidado y angulosos, por lo cual se clasifica como macizo de calidad mala (Tipo VII). Presenta superficies discontinuas con una alta persistencia y nivel consolidado, presenta fragmentos de bloques de grano medio con cuarzo y feldespato cristales dispersados entre la matriz que refuerza las fracturas. De acuerdo con el perfil de meteorización de DeGruyter (1974) puede tener un grado de meteorización de II, lo cual permite clasificarlo como roca moderadamente descompuesta, la resistencia a compresión uniaxial estimada mediante índices de campo se encuentra en el rango entre 50 - 100 MPa que corresponde a una roca dura a muy dura. Se encuentra ubicada en la zona central del área de estudio hacia el occidente de las veredas Aguapalana, Helicópteros y Alacía.	
	Rmmb	Para esta unidad se estimó un índice geológico de resistencia GSI = 30 - 40, caracterizándose por una estructura blocaza debido al alto fracturamiento y meteorización, posee también superficies lisas y en algunos sectores presenta relieve poco consolidado y angulosos, por lo cual se clasifica como macizo de calidad mala (Tipo VII). Presenta múltiples direcciones en sus discontinuidades, cuya persistencia en el afloramiento de baja a muy baja, a nivel de espesor de un centímetro y sus cuerdas y sus composiciones primar los bloques donde sobresalen feldespatos de cuarzo y plagioclasas con presencia de botella o muscovita. De acuerdo con el perfil de meteorización de DeGruyter (1974) se obtuvo un grado de meteorización II, lo cual permite clasificarlo como roca moderadamente descompuesta. La resistencia a la compresión uniaxial estimada mediante índices de campo se encuentra en el rango entre 25 - 50 MPa, que corresponde a una roca moderada a dura. Se encuentra ubicada en la zona central del área de estudio hacia el occidente de las veredas Aguapalana y Guarumales.	
Roca de calidad muy mala de la cuaternización la corona	Rmncnc	Esta unidad se recoge mediante datos secundarios encontrados en afloramientos con vetinas pequeñas de material diseminado en cuanto a cantidad y número, recogidos en forma de pedregales y es el llamado "Roca de calidad mala del río de Bucaramanga", por lo que se toma la decisión de denominarlo dado los antecedentes geológicos de la zona y las evidencias encontradas en el recorrido de campo. La unidad tiene características similares a su nivel de meteorización, diferenciándose de esta en la cantidad de cristales de botella y muscovita encontrados, los cuales además de ser más numerosos, son más grandes, sin embargo, la roca en la que se encuentran sufre este altamente fracturada y el grado de meteorización es mucho mayor por lo que su calidad también es menor. Se encuentra hacia el suroccidente de las veredas Alacía y Casiano, en la parte más baja del río Frío para la cañón.	
	Rmmb	Esta unidad se recoge mediante datos secundarios encontrados en afloramientos con vetinas pequeñas de material diseminado en cuanto a cantidad y número, recogidos en forma de pedregales y es el llamado "Roca de calidad mala del río de Bucaramanga", por lo que se toma la decisión de denominarlo dado los antecedentes geológicos de la zona y las evidencias encontradas en el recorrido de campo. La unidad tiene características similares a su nivel de meteorización, diferenciándose de esta en la cantidad de cristales de botella y muscovita encontrados, los cuales además de ser más numerosos, son más grandes, sin embargo, la roca en la que se encuentran sufre este altamente fracturada y el grado de meteorización es mucho mayor por lo que su calidad también es menor. Se encuentra hacia el suroccidente de las veredas Alacía y Casiano, en la parte más baja del río Frío para la cañón.	
Roca de calidad muy mala del río de Bucaramanga	Rmmb	Para esta unidad se estimó un índice geológico de resistencia GSI = 0 - 20, caracterizándose por una estructura desintegrada debido al alto fracturamiento y espequeamiento a la combinación de fragmentos tanto redondeados como angulares rellenando el macizo fracturado, debido a esto se clasifica como macizo de calidad mala (Tipo VII). Presenta discontinuidades abismales en sus direcciones con una baja persistencia, se refieren sobre principalmente de una matriz arcillosa a nivel microscópico solo se logran identificar cristales de cuarzo y feldespato. De acuerdo con el perfil de meteorización de DeGruyter (1974) se obtuvo un grado de meteorización de IV, lo cual permite clasificarlo como roca moderadamente descompuesta e altamente granita. La resistencia a compresión uniaxial estimada mediante índices de campo se encuentra en el rango entre 25 - 50 MPa, que corresponde a una roca moderadamente dura. Se encuentra hacia el suroccidente de las veredas Aguapalana y Guarumales.	
	Rmmb	Para esta unidad se estimó un índice geológico de resistencia GSI = 40 - 60, caracterizándose por una estructura blocaza a muy blanda debido a la cantidad de bloques, los 3 tamaños de bloques que presenta y la gran presencia de una deformación más plástica típica de una estructura blocaza, debido a esto se clasifica como macizo de calidad regular (Tipo IV - V). Presenta discontinuidades angulas con una persistencia media a baja desde los 10 cm hasta un nivel de espesor de 1 a 2 m, lo cual permite clasificarlo como roca moderadamente descompuesta. En la roca fresca solo se aprecian algunos cristales de tamaño medio de cuarzo y feldespato. De acuerdo con el perfil de meteorización de DeGruyter (1974) se obtuvo un grado de meteorización de II a III, lo cual permite clasificarlo como una roca moderadamente descompuesta a moderadamente descompuesta. Por último, su resistencia a compresión uniaxial estimada mediante índices de campo se encuentra en el rango entre 100 - 250 MPa, que corresponde a una roca muy dura. Como observación se tiene que el material pertenece a una vetina local encontrada en la unidad corrugada "Roca de mala calidad de la cuaternización la corona", esto debido a que el material que predomina es de mala calidad, pero aumenta hacia el noreste, zona con mayor dificultad de acceso. Se encuentra hacia el norte de las veredas Helicópteros y Aguapalana.	

Metodología aplicada:
Este mapa representa la distribución de las Unidades Geológicas Superficiales identificadas en la cuenca del Río Frío en el municipio de Floridablanca (2.637 ha). Para elaborarlo, se utilizó como punto de partida, la cartografía geológica a escala 1:100.000 elaborada por el IGAC. Mediante un proceso de fotointerpretación de sensores remotos (ver fuentes de información) se ajustaron y refinaron los límites de las diferentes unidades obteniendo así un mapa preliminar de UGS, al cual posteriormente se le realizó un control y validación en campo considerando los lineamientos propuestos en la Guía Metodológica para Zonificación de Amenaza por Movimientos en Masa a escala 1:25.000 (SGC, 2017). Finalmente, teniendo en cuenta lo observado en campo, se realizaron los ajustes y cambios respectivos al mapa preliminar y se elaboró la leyenda para obtener el mapa final de UGS.

Notas:
La descripción de los resultados mostrados en este mapa se encuentra con mayor detalle en el capítulo de Unidades Geológicas Superficiales del informe: "Zonificación de susceptibilidad por movimientos en masa a escala 1:25.000 para la cuenca del río frío en su parte alta, municipio de Floridablanca, Santander".
La salida gráfica corresponde a una escala 1:25.000.

Alcance:
El contenido de este mapa representa la distribución, condiciones y características de las unidades de roca y suelo presentes en la cuenca del Río Frío (Floridablanca) a la fecha de elaboración del presente estudio (Octubre, 2020). Corresponde a un insumo temático para la aplicación del método estadístico bivariado en el proceso de zonificación de susceptibilidad por movimientos en masa a escala 1:25.000. Es una herramienta útil para el conocimiento del territorio municipal, sin embargo, es importante considerar que su uso tiene algunas limitaciones y restricciones por su escala, la experiencia del autor y los insumos disponibles. Para la toma de decisiones en la gestión del riesgo a nivel local se requiere la elaboración de estudios a escalas más detalladas.

Fuentes de información:
-Mapa y memoria explicativa de la geología de la plancha 109 y 120, Pamplona y Bucaramanga respectivamente a escala 1:100.000 (INGEOMINAS, 1993) y de la geomorfología aplicada a movimientos en masa a escala 1:100.000 (SGC - UIS, 2014).
-Visita de emergencia realizada por SGC en el 2021.
-Cartografía básica oficial del IGAC escala 1:100.000 integrada de las planchas 109 y 120.
-Modelo digital de elevación ALOS - Palsar de resolución 12.5m x 12.5m.
-Imágenes satelitales de Google Earth de diferentes años y Sentinel.
-Levantamiento de campo (octubre de 2020).

CONVERSIONES ESTRUCTURALES

- Falla
- Falla cubierta
- - - - - Falla inferida
- - - - - Lineamiento

CONVENCIONES

RELIEVE

- Curva_Nivel

HIDROGRAFÍA

- Drenaje_Sencillo

LÍMITES

- limite

Índice de Hojas Adyacentes

Mapa de Localización

MAPA DE UNIDADES GEOLÓGICAS SUPERFICIALES CUENCA DEL RÍO FRÍO, FLORIDABLANCA
ESCALA 1:25.000

Escala de Presentación 1:25.000