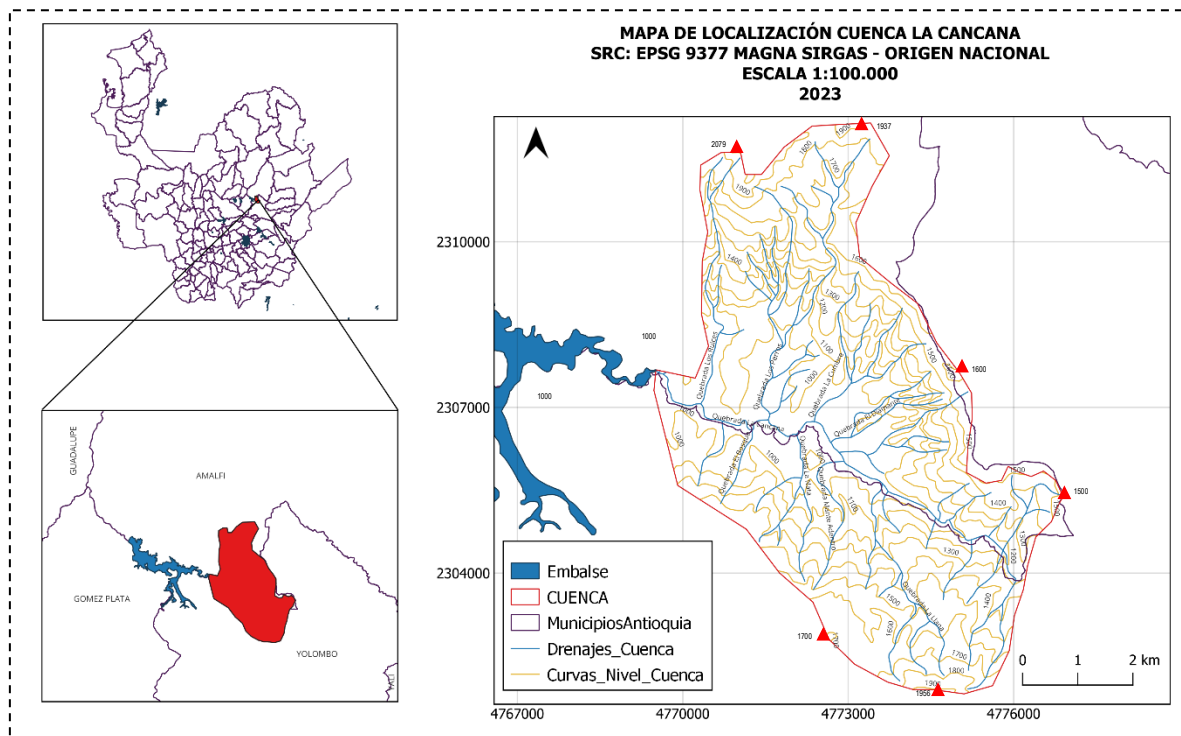


# CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA DE LA CUENCA LA CANCANA

Katherine Gallego Hurtado

## 1. ÁREA DE ESTUDIO:

La Cuenca La Cancana (ver figura 1) se encuentra ubicada en el nordeste Antioqueño sobre la Cordillera Central, comprende parte de los municipios de Amalfi y Yolombó. Esta cuenca se encuentra en la zona de vida del bosque húmedo premontano, presenta un rango altitudinal que oscila entre los 2079 msnm en su punto más alto hasta los 1000 msnm en la zona de desembocadura (Cartografía IGAC 1:100000), estos cambios altitudinales junto con su ubicación ocasionan que en la zona se presenten niveles de precipitación entre los 2000 - 3500 mm (régimen de lluvias bimodal) y temperaturas medias entre los 19 - 30°C, entre las zonas bajas y altas de la cuenca (Jiménez-Segura et al., 2014). El área de drenaje de la cuenca comprende un total de 41.7 Km<sup>2</sup> y un perímetro de 31.2 Km, a través del cual fluyen un total de 56 drenajes simples que llegan a la quebrada La Cancana, la cual desemboca en el río Porce, a la altura del Embalse Porce II, el cual posteriormente desemboca en el río Nechí y luego en el río Cauca hacia el Caribe (Cartografía IGAC 1:100000). Adicionalmente la cuenca presenta mayor altura en el margen derecho respecto al izquierdo, este cambio de pendiente en cada margen puede hablarnos a su vez de cambios en el régimen del movimiento dinámico del agua y los sedimentos entre los diferentes márgenes de la cuenca.



**Figura 1.** Mapa de localización geográfica de la Cuenca La Cancana. Se presenta el sistema de drenajes simples de la Cuenca y la delimitación de los puntos más altos (triángulos rojos). El mapa se encuentra en una escala de 1: 100.000 y está basado en el mapa de cartografía base vectorial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC (2018). El Sistema de referencias de Coordenadas utilizado fue el EPSG:9377 MAGNA-SIRGAS Origen Nacional.

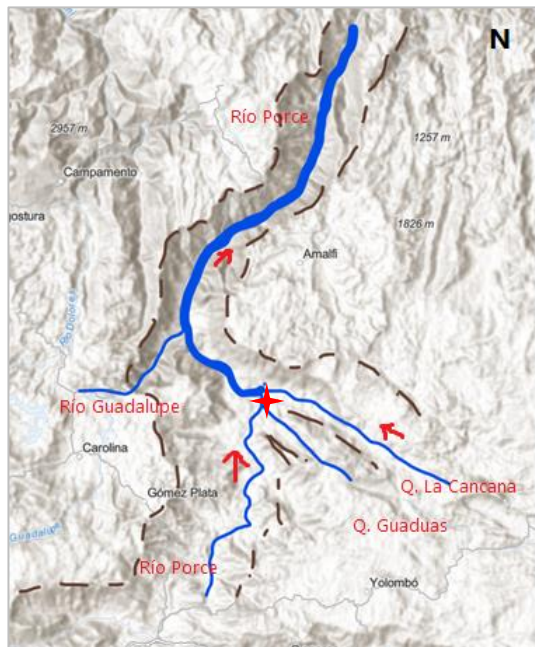


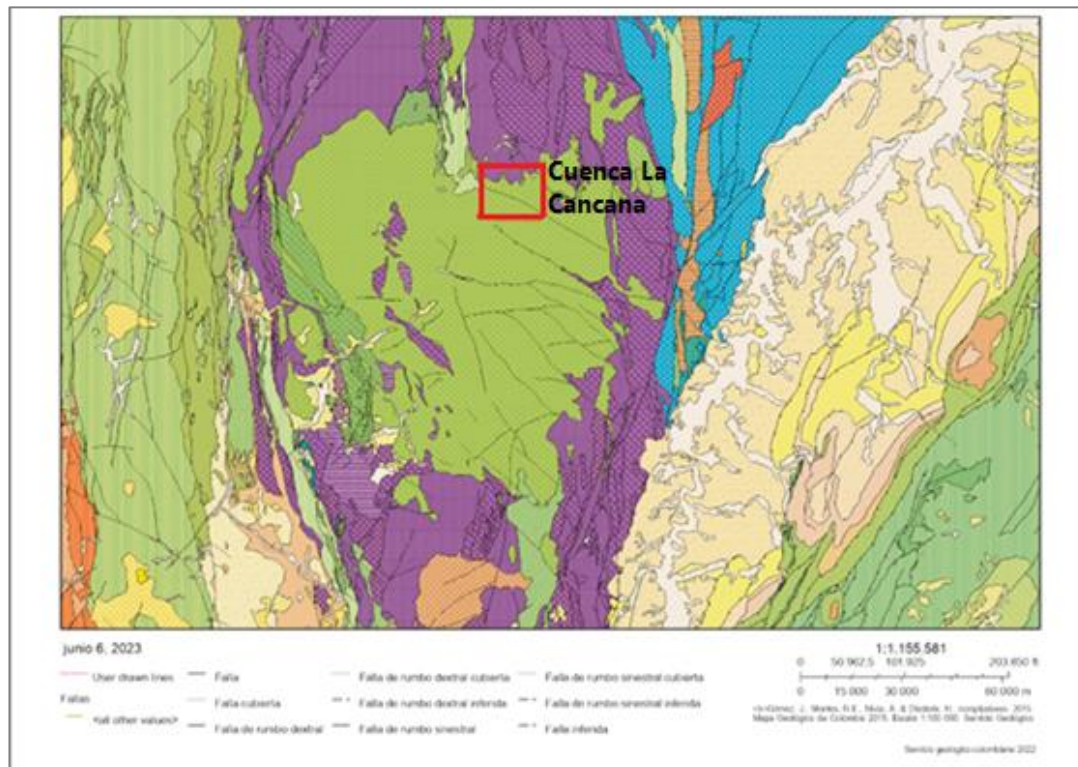
Figura 2. Mapa de esquematización de la topografía de la zona de estudio.

## OTRAS OBSERVACIONES DE LA CUENCA:

Ver figura 2. La cuenca La Cancana se encuentra ubicada en la zona de formación/inicio del cañón del río Porce entre Amalfi y Anorí, donde se encuentran ubicados el Embalses Porce III y parte del Embalse Porce II. Este cañón presenta paredes verticales pronunciadas (pendientes  $>30^{\circ}$ - $45^{\circ}$ ) con incisión profunda. En la parte de los inicios de la formación del cañón, donde se encuentra el Embalse Porce II y las cuencas de la quebrada la Cancana y Guaguas se evidencia que la zona es más abierta (señalizado con el símbolo de cruz), que evidencia la formación de un pequeño valle plano que ocasiona un embalsamiento natural del agua y que puede hablarnos de la presencia de procesos de deposición coluvial y aluvial.

Este tipo de formación encañonada favorece los procesos de movimiento de masas y depósitos aluviales y coluviales.

## 2. GEOLOGÍA DE LA CUENCA



Leyenda UC	
	K2-Pi
	T-Mbg3
	T-Mmg3
	K1-VCm

Figura 3. Mapa Geológico de la zona de estudio, escala 1:500.000. Se presenta en el recuadro rojo la zona donde se encuentra la cuenca La Cancana. Tomado de Gómez, J. & Montes, N.E., compiladores. 2020. Plancha 5-06 del Atlas Geológico de Colombia 2020. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá. Proyección conforme de Gauss. Datum Magna. Origen en la zona Bogotá.

En la figura 3 se observa el mapa geológico de la zona de estudio en escala 1:500.000. Se escogió esta escala inicialmente para poder realizar una interpretación más regional de la geología asociada a la cuenca La Cancana (su ubicación está

demarcada por el recuadro rojo). Las unidades cronoestratigráficas (UC) que conforman o se encuentran influenciando de alguna manera la cuenca se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2. Descripción de las unidades cronoestratigráficas (UC) que conforman la cuenca La Cancana** (Tomado de Gómez et al., 2015)

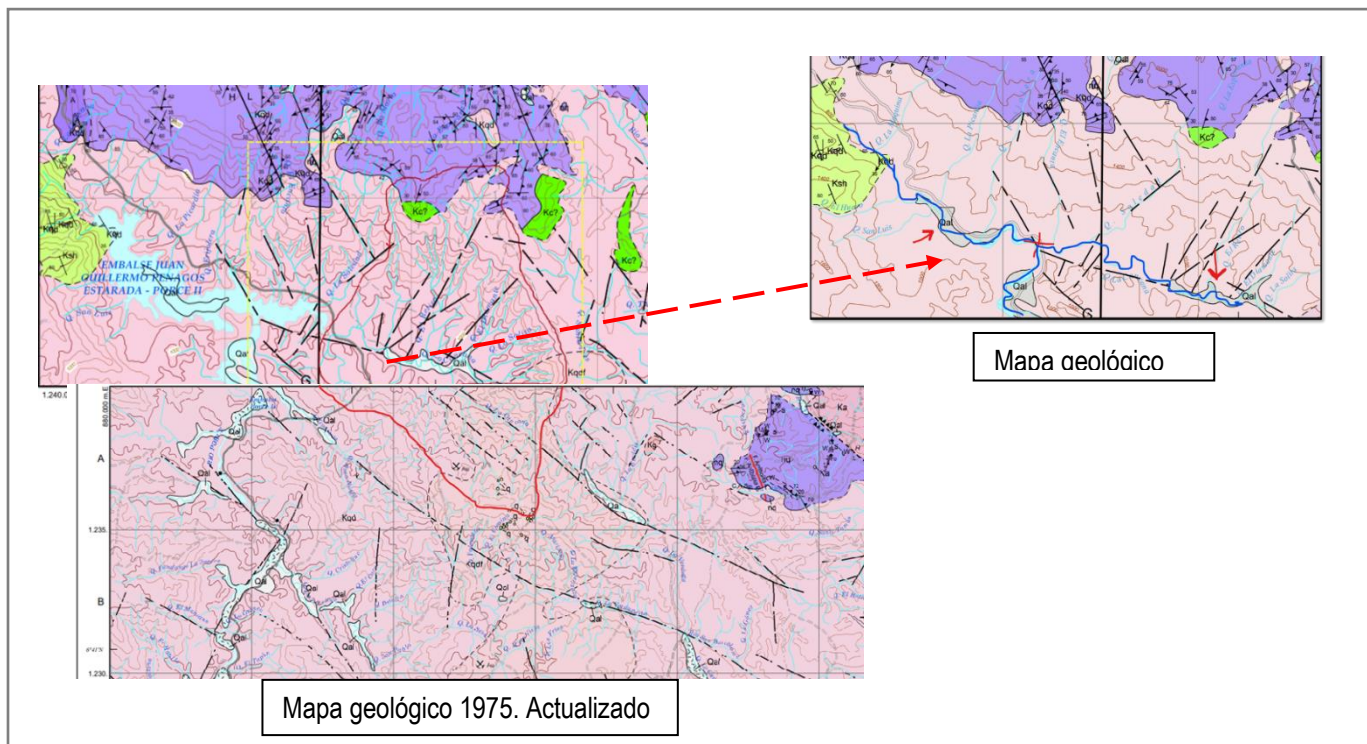
UC	Periodo	Descripción de las unidades cronoestratigráficas	Criterios litológicos de codificación
<b>T-Mmg3</b>	Triásico medio	Gneises cuarzofeldespáticos algunos con sillimanita, cordierita y hornblenda; anfíbolitas; migmatitas; esquistos, y mármoles.	Roca metamórfica (M), grado de metamorfismo: medio (mg3)
<b>T-Mbg3</b>	Triásico medio	Esquistos grafiticos, cuarzomoscovíticos, cloríticos y anfibólicos, filitas, cuarcitas, mármoles y serpentinitas.	Roca metamórfica (M), grado de metamorfismo: muy bajo grado (mbg).
<b>K1-VCm</b>	Cretácico Inferior	Basaltos, y lodolitas negras intercaladas con limolitas, arenitas y conglomerados.	Rocas volcanoclásticas (VC) de origen marino
<b>K2-Pi</b>	Cretácico Superior	Granodioritas, tonalitas y cuarzodioritas.	Roca ígnea Plutónica (P), Composición: Intermedia (i) Batolito Antioqueño.

Lo primero que podemos observar del mapa geológico (figura 3) es que la UC del Batolito Antioqueño (K2-Pi: cuarzodiorita) asociada al cretáceo superior, corta abruptamente la continuación sur-norte de las rocas del triásico medio (T-Mbg3 y T-Mmg3) de coloración morada, siendo estas últimas rocas más antiguas (Feininger, T. et al., 1971). Esto indica un evento (o varios) de gran magnitud geológica que permitieron esta superposición entre las rocas, ligada a actividad ígnea intraplaca en la cordillera central, asimismo la UC K1-VCm da indicios de un proceso asociado a actividad volcánica de origen marino que posteriormente por eventos abruptos pudo llegar a esta zona de la Cordillera. Adicionalmente se evidencia una gran cantidad de fallas geológicas en todas las rocas, de las más evidentes son las que afectan el Batolito Antioqueño y la falla que atraviesa el cañón del río Porce. Esto nos indican que es una zona geológicamente inestable que puede estar sufriendo procesos de movimiento de rocas como extensión, compresión o cizalla que favorezcan los procesos de vertiente denudacionales y fluviales. Específicamente en el área de drenaje de la Cuenca La Cancana se presenta una falla geológica (no descrita), que incisa la roca.

Según Feininger, T. et al. (1971) hay fuertes procesos de meteorización de la roca, en los que las características climáticas de la zona, el relieve (pendientes elevadas – cañones, etc), tipo de roca y la edad geológica de la cordillera central (siendo la cordillera más vieja en Colombia), han tenido un papel determinante. El efecto de meteorización varía entre la roca del Batolito Antioqueño (K2-Pi) y las rocas metamórficas de la parte superior de la cuenca (T-Mbg3 y T-Mmg3). El Batolito Antioqueño sufre una meteorización más lenta que resulta en la presencia de bloques residuales de roca llamadas organales y rocas tipo saprolitas, siendo estas últimas fácilmente erosionables, lo que las hace muy inestables y propensas al movimiento llegando a encontrarse incluso a kilómetros de la roca de origen. Cuando se da los procesos erosivos de las saprolitas, los organales quedan como afloramientos rocosos que están sujetos a movimiento en masa. Las rocas T-Mmg3 y T-Mbg3 presentan afloramientos rocosos meteorizados. Sin embargo, dentro de su composición los esquistos y las cuarcitas son de las rocas más resistentes a la meteorización por lo que se presentan abundantes afloramientos, que asociados a que está situada en la parte alta de la cuenta y las pendientes son pronunciadas puede indicar procesos de movimientos de masa.

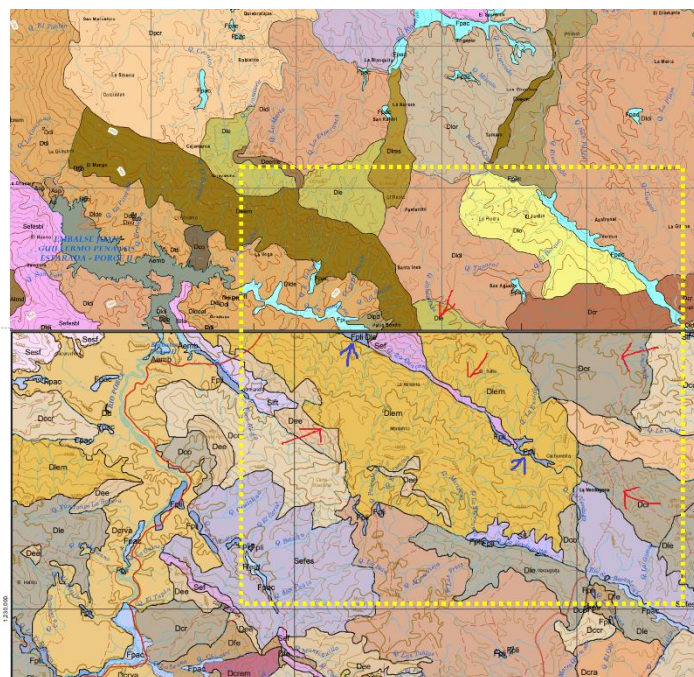
Al observar el mapa geológico de la zona en una escala de mejor resolución (1:100.000) (**Ver figura 4**) se evidencia la misma composición cronoestratigráfica: Batolito Antioqueño y rocas metamórficas del triásico, junto con afloramientos de rocas sedimentarias y volcánicas (Ksh y Kc). Sin embargo, se resaltan dos procesos específicos: 1. Se evidencia mayor cantidad de fallas geológicas locales sobre la cuenca La Cancana = inestabilidad geológica y movimientos 2. Al comparar los mapas geológicos realizados en 1975 respecto al mapa geológica actualizado a 2013, se observa que la zona donde actualmente se encuentra situado el Embalse Porce II, constituía una UC de aluviones del cuaternario (Qal) (se indica con la flecha roja punteada), indicando que acorde también a la topografía descrita en la figura 2, esta zona constituye un valle plano formado por depósitos superficiales (material meteorizado) de origen aluvial y coluvial, que actualmente se encuentra inundado por el Embalse.





**Figura 4.** Compilación de los mapas geológicos 1:100.000. Geología de la Plancha 117 Amalfi, Feininger et al., 1975. Geología de la plancha 132 Yolombó. Feininger et al., 1975. INGEOMINAS. Transformada a DATUM Magna Sirgas. Origen de la zona: Bogotá, 2013

## GEOMORFOLOGÍA DE LA CUENCA



**Figura 5.** Mapa compilado utilizando en mapa de la plancha 117 y 132 del SGC que se asocian al área de influencia de la Cuenca la Cancana, la cual se delimita por medio del recuadro amarillo punteado. Tomado de: Mapa Geomorfológico aplicado a movimientos en masa. Plancha 117 Amalfi. Versión 2, 2015 y el Mapa Nacional de Amenaza relativa por movimientos en masa. Unidades Geomorfológicas Plancha 132. Yolombó, 2011. Escala 1:100000- DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN EN LA ZONA DE BOGOTÁ.

En la figura 5 se muestra el mapa de geomorfología por la metodología del SGC. Se observa que a lo largo de toda la zona de influencia de la cuenca (recuadro amarillo) son predominantes las geoformas de origen denudacional (fechas rojas) los cuales están asociados a procesos de meteorización, erosión y movimientos en masa (Algunas son: Dlem: laderas erosivas mayores, Dle: ladera erosiva, Dcr: colinas residuales y de origen fluviales). Esto coincide totalmente con las características geológicas de la cuenca: gran cantidad de fallas, rocas con meteorización media a total. También se ven algunas geoformas de origen fluvial (flechas azules) asociadas a planicies aluviales como se observaba también en el mapa geológico. Por último, una geoforma estructural Sef (escarpe de falla), asociada la erosión en la línea de la falla que atraviesa la cuenca.

La metodología IGAC (no se muestra mapa) asocia estas zonas como filas y vigas (Suelos: Asociación Ituango y Yarumal) en la parte superior de la cuenca, mientras que las zonas asociadas a la planicie aluvial ellos establecen relieves de glacis coluvial y coluvios de remoción (Asociación Yalí) y vallecitos (Complejo Tarazá). A pesar de las diferencias metodológicas se conserva la coherencia en las geoformas.

## Referencias:

- Feininger, T., Barrero, D., Castro, N. (1972). Geología de parte de los departamentos de Antioquia y Caldas (subzona II-B). Instituto Nacional de Investigaciones Geológico – Mineras. Ministerio de minas y petróleo, Colombia.
- Gómez, J., Montes, N.E., Nivia, A., & Diederix, H., compiladores. 2015. Plancha 5-06 del Atlas Geológico de Colombia, 2015. Escala 1:500.000. Servicio Geológico Colombiano, Bogotá.
- Instituto Geográfica Agustín Codazzi. (2007). Estudio general de suelos y zonificación de tierras departamento de Antioquia. Bogotá.
- Jiménez-Segura, L., Álvarez, J., Ochoa, L. E., Loaiza, A., Londoño, J. P., Restrepo, D., Aguirre, K., Hernández, A., Correa, J. D., & Jaramillo-Villa, U. (2014). Guía ilustrada de Peces, Cañón del río Porce-Antioquia. In *EPM. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia - Medellín, Colombia*.
- Londoño, G., A.C. (1998). Geoformas asociadas al Batolito Antioqueño. *Revista Geología Colombiana*. 23. 133-143. Bogotá.
- Ordóñez-Carmona, Oswaldo & Restrepo, Jorge & Martens, Uwe & Correa-Martínez, Ana. (2009). Terrenos, complejos y provincias en la Cordillera Central de Colombia. *Revista de planeación y desarrollo*. 9. 49-56.
- Consorcio POMCAS Oriente Antioqueño (2017). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Nare. Cornare.
- Jiménez-Segura, L., Álvarez, J., Ochoa, L. E., Loaiza, A., Londoño, J. P., Restrepo, D., Aguirre, K., Hernández, A., Correa, J. D., & Jaramillo-Villa, U. (2014). Guía ilustrada de Peces, Cañón del río Porce-Antioquia. In *EPM. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia - Medellín, Colombia*.