

TALLER 6

Métodos basados en el conocimiento

Presentado por:

Laura Sánchez Mesa

Elizabeth Vanessa Alzate Gutiérrez

Presentado a:

PhD. Edier V. Aristizábal Giraldo

Universidad Nacional de Colombia -Sede Medellín

Facultad de Minas

Ingeniería Geológica - Cartografía geotécnica

2022-2

Análisis de decisión multicriterio

Para la determinación de la susceptibilidad de la cuenca ubicada en el municipio de caldas y que engloba las quebradas La Romera, Santa Gertrudis y San José se utilizó el método de análisis jerárquico de procesos, para ello fue necesario la obtención de los mapas morfométricos tales como pendiente, aspecto, hipsométrico, curvatura y flujo acumulado, tras ello se construyó el mapa geomorfológico de subunidades cartografiando las concavidades de primer orden, se reescala el mapa geológico que se poseía de la zona de estudio anexándole la cartografía de los depósitos.

Las variables utilizadas para el método heurístico corresponden a las que según el criterio de los expertos y del recorrido en campo influye de una manera directa en los movimientos en masa dichas variables corresponden a:

Pendientes

Tras la realización del inventario de movimientos en masa y en los recorridos realizados en campo se determina que la pendiente es un factor de peso importante esto es constatable en el hecho de que la mayoría de eventos determinados se encuentran ubicados en zonas donde la pendiente es abrupta y generalmente cercanas a cauces de las quebrada que componen la zona de estudio, para la clasificación de dicho mapa se toma la nomenclatura del servicio geológico (Figura 3), sin embargo los rangos se estipularon a partir de un par de criterios, el primero fue la media de las celdas que fallaban tenían en promedio una pendiente que variaba entre 33° y 45° , por ende en dicha clase se encuentra el valor más alto como se evidencia en la (Tabla 1), el segundo fue el histograma de la variable (Figura 2).

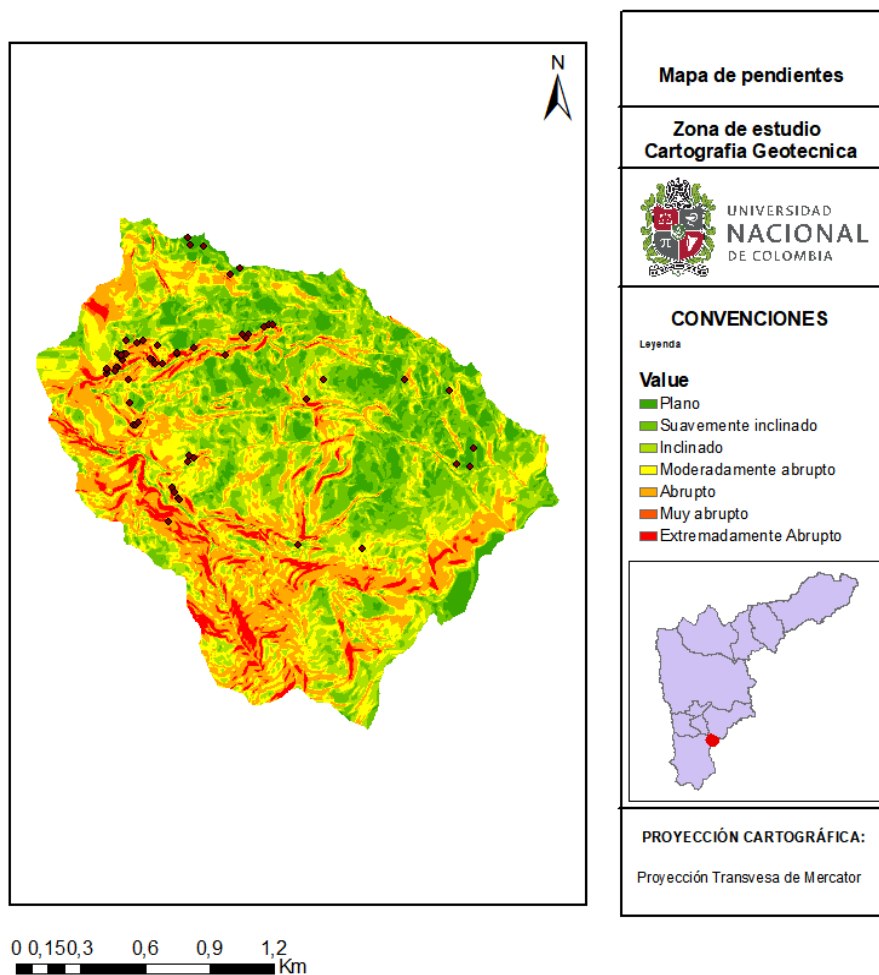


Figura 1 Mapa de pendiente cuenca La Romera

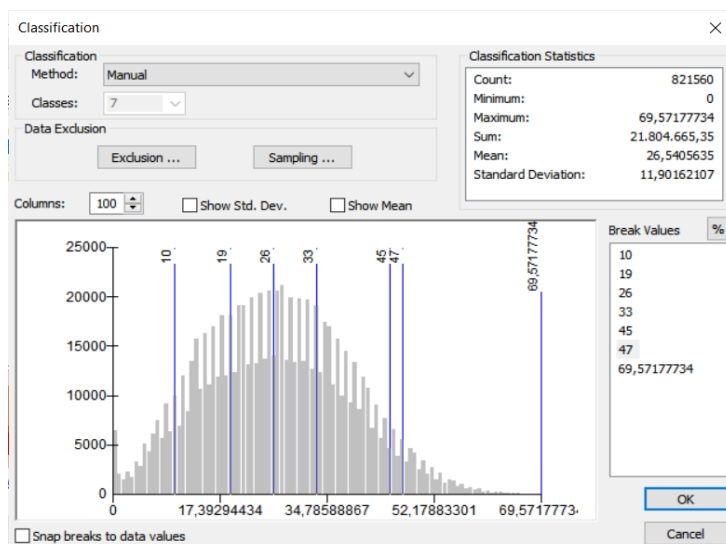


Figura 2 Histograma del mapa de pendientes

» **Tabla 3.7.** Rangos de pendiente utilizados con propósitos de análisis de ingeniería y zonificación de amenazas por movimientos en masa

INCLINACIÓN (°)	PROCESOS CARACTERÍSTICOS Y CONDICIONES DEL TERRENO
0-2	Plano a casi plano. No hay denudación apreciable.
2-4	Suavemente inclinado. Movimientos en masa de baja velocidad y procesos erosivos de diferentes tipos, especialmente bajo condiciones periglaciares (solifluxión) y fluviales (erosión laminar y en surcos). Susceptible a desarrollar procesos erosivos.
4-8	Inclinado. Condiciones similares a las anteriores. Alta susceptibilidad a desarrollar procesos erosivos.
8-16	Moderadamente abrupto. Movimientos en masa de todos los tipos, especialmente solifluxión periglaciares, reptación y ocasionalmente deslizamientos, también erosión de tipo laminar y en surcos. Susceptible a erosión y deslizamientos.
16-35	Abrupto. Procesos denudacionales intensos de diferentes tipos (erosión bajo cubierta forestal, reptación, deslizamientos). Alta propensión al desarrollo de procesos erosivos.
35-55	Muy abrupto. Afloramientos rocosos, procesos denudacionales intensos, depósitos granulares caóticos de poco espesor.
> 55	Extremadamente abrupto. Afloramientos rocosos. Procesos denudacionales muy fuertes, especialmente "denudación de escarpe"; susceptible a rodamiento de rocas.

Fuente: tomado de van Zuidam (1986).

Figura 3 Rangos recomendados para la separación del pendiente tomado de SGC

Tabla 1 Valor asignado a cada clase de la variable pendientes

Pendiente	Valor [0-1]
Plana	0.1
Suavemente inclinadas	0.3
Inclinadas	0.4
Moderadamente abruptas	0.5
Abruptas	0.8
Muy abruptas	0.6
Extremadamente abrupta	0.5

Mapa de aspectos

En el mapa de aspecto se evidencia que las laderas que mayor numero de movimientos en masa presentaban eran las que se encontraban en direccion sur y suroeste, por ello ras analizar el histograma de dicha variable se separan las clases como se evidencia en (Tabla 2).

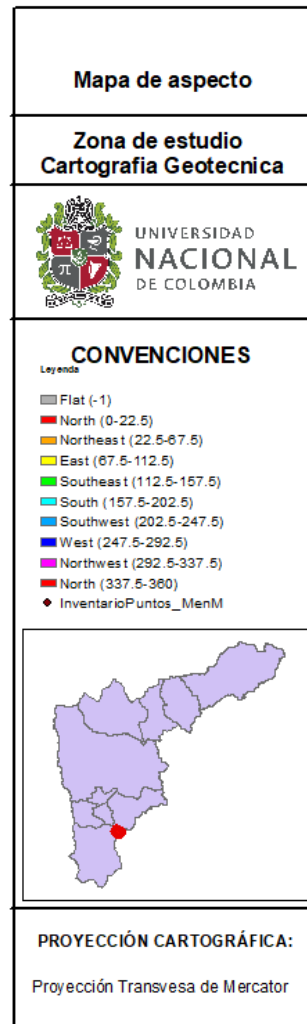
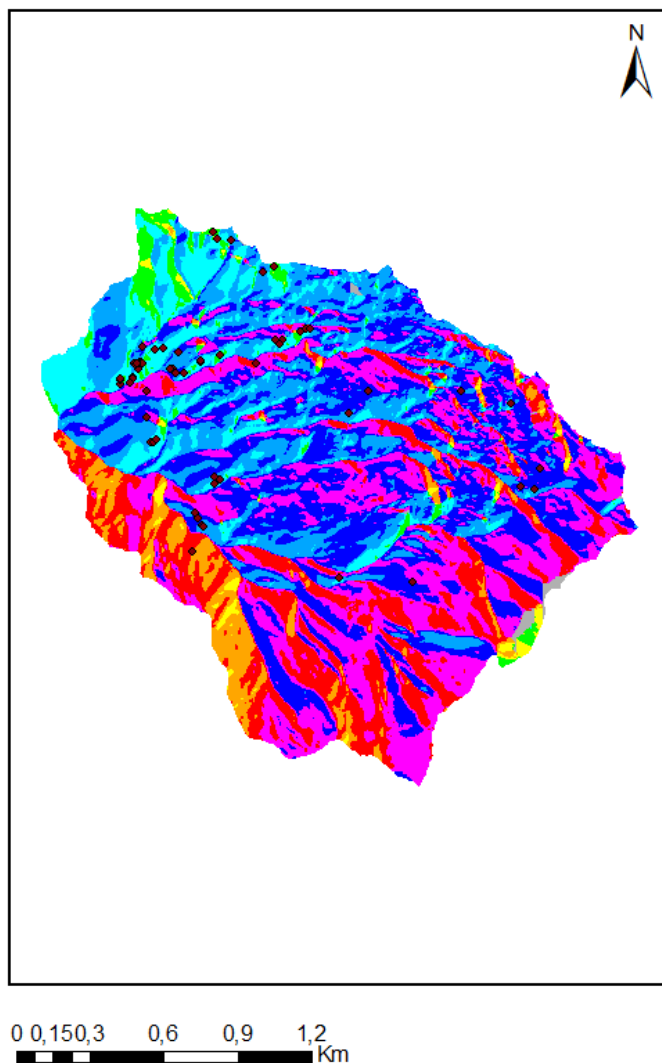


Figura 4 Mapa de aspecto cuenca La Romera

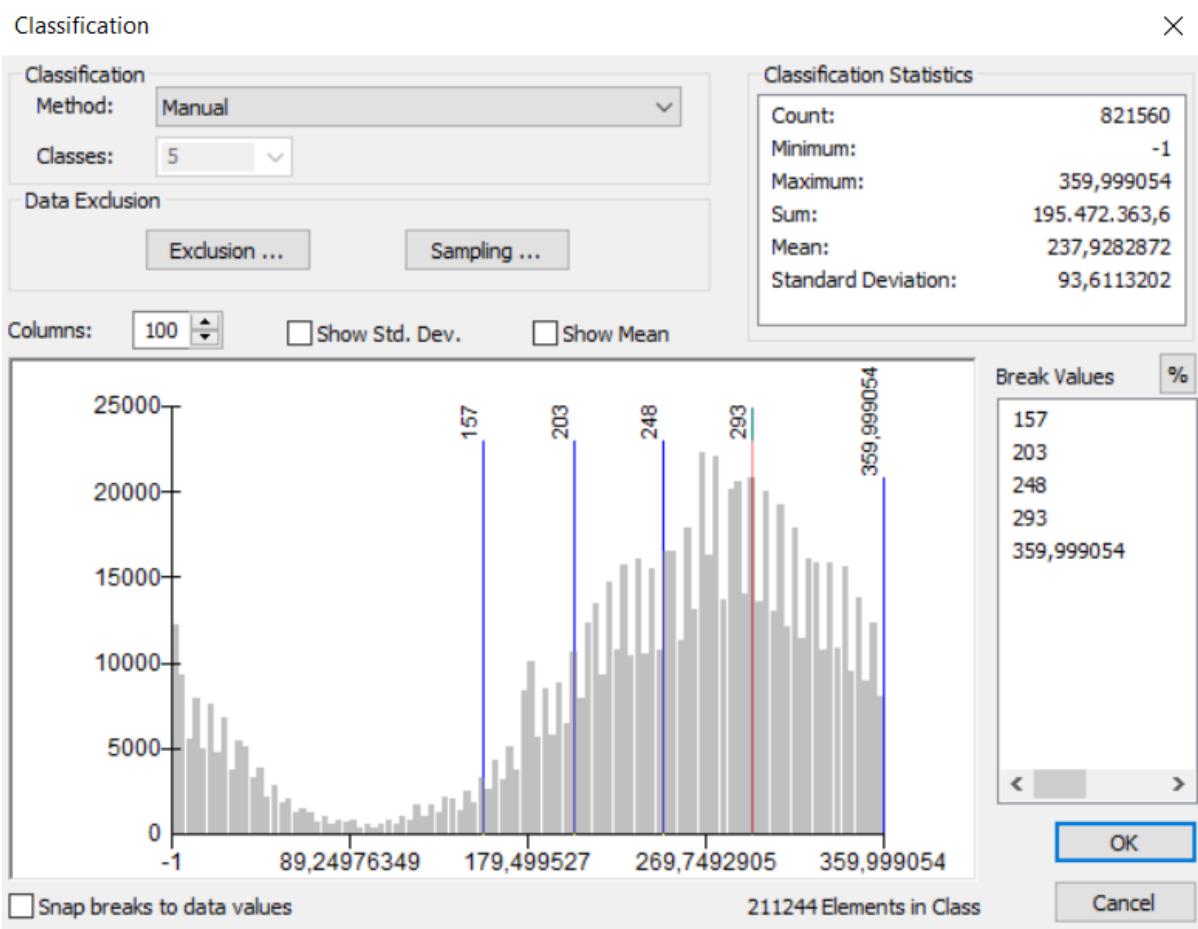


Figura 5 Histograma de la variable de aspecto.

Tabla 2 Valores asignados a cada clase de la variable aspecto

Aspecto	Valor [0-1]
NW	0.1
S	0.7
SW	0.4
W	0.3
NW	0.2

Curvatura

Tras la realización del mapa de curvatura de la zona de estudio se evidencia que las celdas que tiende a fallar por movimiento en masa corresponden a zonas donde hay una curvatura tangencial y de perfil convexa, además las zonas determinadas como planas y cóncavas presentaban una desinada baja de movimientos en masa, por ende los valores dados para dicha clase son los que se muestran en (Tabla 3).

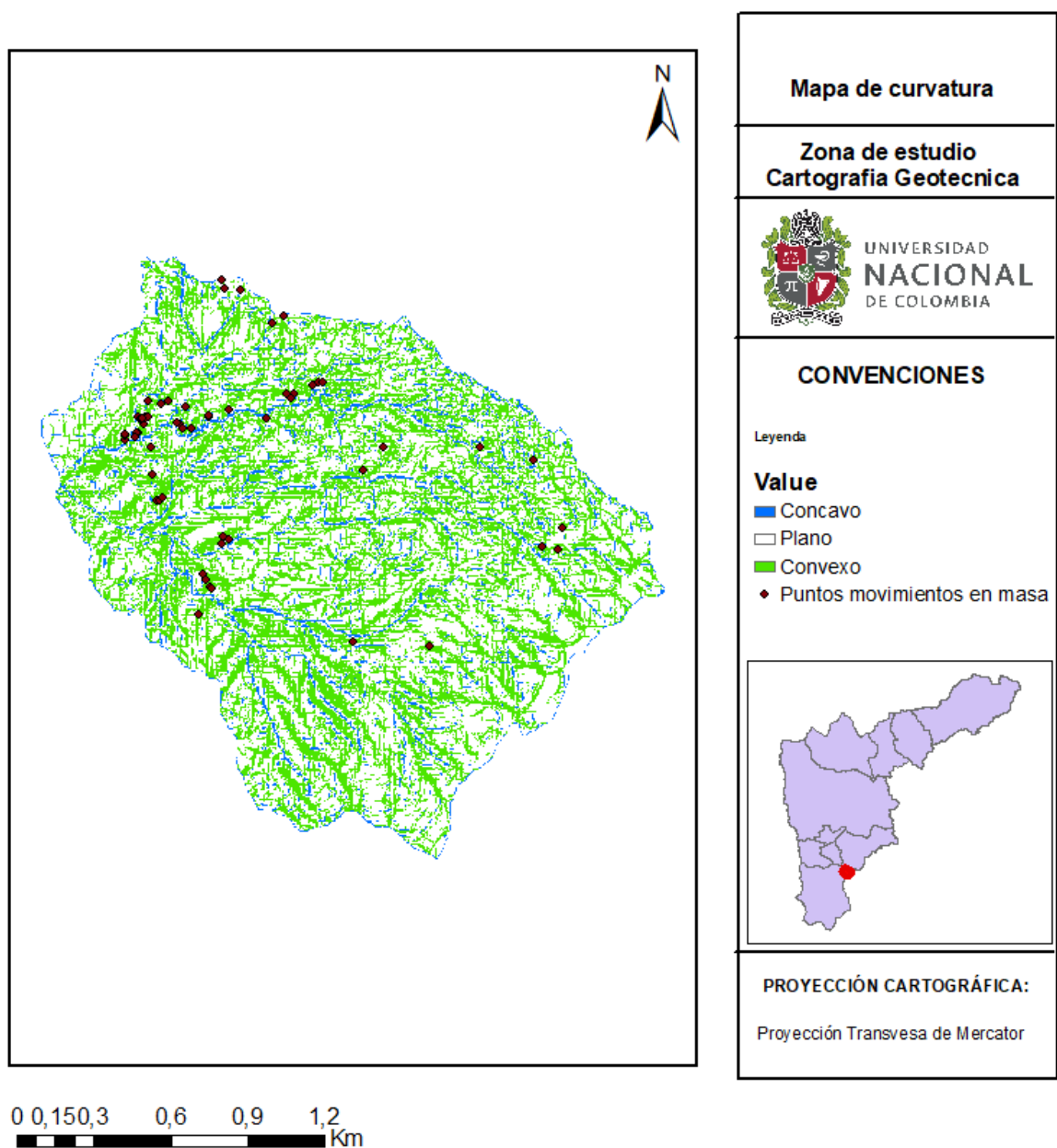


Figura 6 Mapa de curvatura cuenca La Romera.

Tabla 3 Valor asignado a cada clase de la variable curvatura

Curvatura	Valor [0-1]
cóncavo	0.1
Plano	0.2
Convexo	0.6

Geomorfología

El mapa geomorfológico se construye cartografiando las denominadas concavidades de primer orden de la zona de estudio, para su realización se tuvieron en cuenta diferentes variables geomorfológicas como lo son las curvas de nivel, mapa de sombras, mapa de pendientes, mapa de curvaturas y finalmente mapa de aspecto, se evidencia que la mayoría de los movimientos en masa se encuentran en zonas contiguas a los denominados escarpes de incisión.

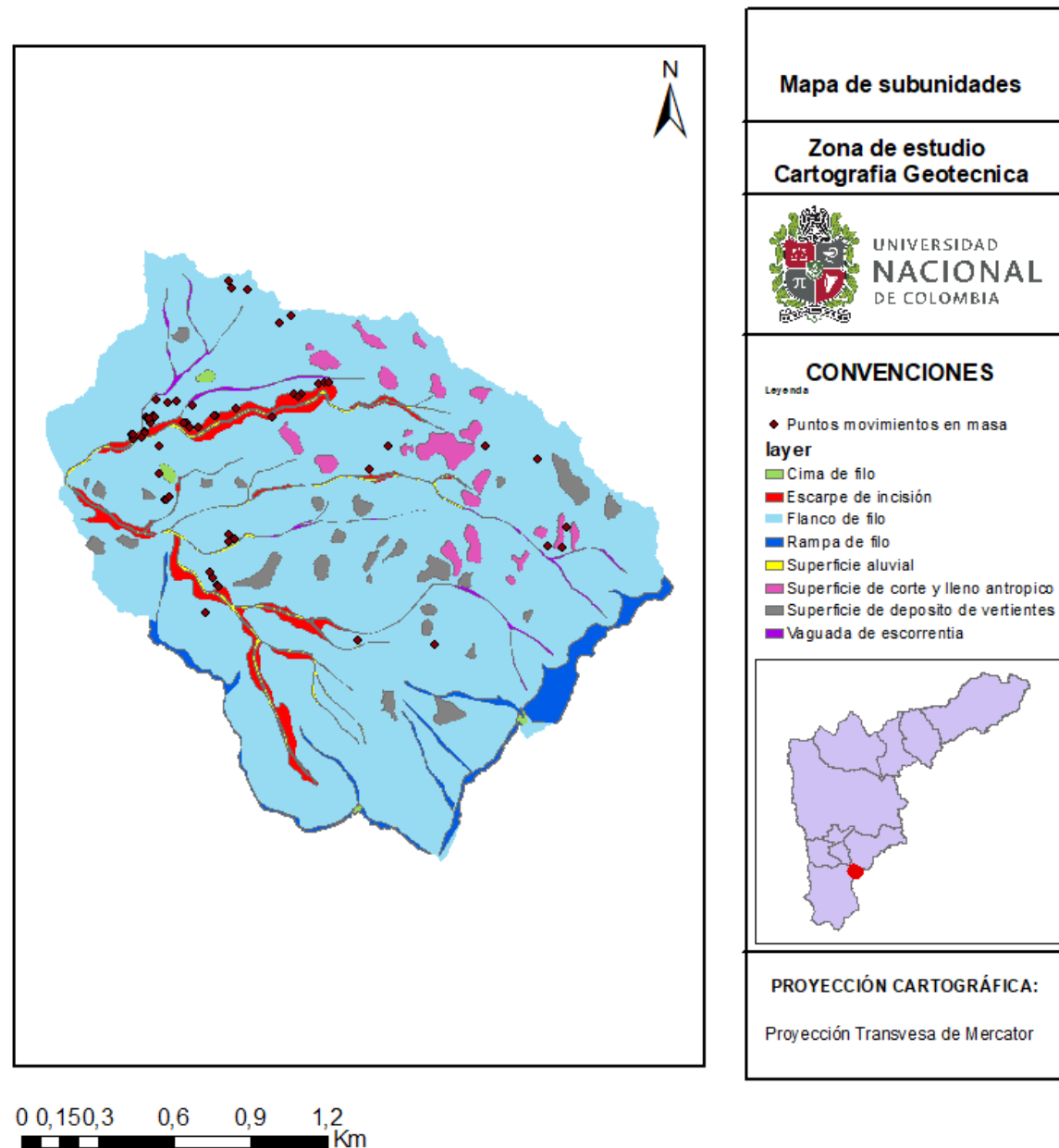


Figura 7 Mapa de subunidades cuenca La Romera

Tabla 4 Valore asignados a ala clase de la variable subunidades

Subunidades	Valor [0-1]
Superficie aluvial	0.2

Cima de filo	0.3
Rampa de filo	0.4
Vaguada de esorrentía	0.44
Superficie de depósito de vertientes	0.56
Flanco de filo	0.6
Superficie de corte y lleno antrópico	0.7
Escarpe de incisión	0.9