

# GUÍA TRABAJO EN GRUPO

## Mapa Geomorfológico a nivel de Cuenca

Prof.: Edier Aristizábal

*versión:* 21 de agosto de 2025

## INTRODUCCIÓN

La presente guía corresponde a los objetivos, alcances, actividades y evaluación del trabajo en grupo para la presentación de un mapa geomorfológico de una cuenca seleccionada como parte del curso de Geomorfología. Tiene como propósito orientar al estudiante en la elaboración clara y precisa de su trabajo.

## 1. GRUPOS

Se deberán conformar grupos de tres (3) personas de libre elección por los participantes. La conformación del grupo, con los nombres de los integrantes, deberá ser enviada al chat del Classroom previo al primer taller de Geomorfometría.

## 2. CONTENIDO DEL TRABAJO

### 2.1. Objetivos

Estudio y análisis de un caso práctico y real donde el estudiante pueda aplicar y desarrollar los elementos teóricos del curso en cartografía geomorfológica.

#### Objetivos específicos

- Identificar una cuenca.
- Compilar y revisar información secundaria de la cuenca.
- Establecer la geomorfología y geología regional de la cuenca a partir de información secundaria.
- Elaborar el mapa geomorfológico de la cuenca de estudio.
- Elaborar dos cortes geomorfológicos de su cuenca
- Elaborar un diagrama de bloque de la geomorfología de su cuenca
- Elaborar las memorias del mapa geomorfológico de la cuenca de estudio.

## 2.2. Alcances

La escala de trabajo para la cartografía geomorfológica a desarrollar es función del área de la cuenca seleccionada. Para cuencas con áreas alrededor de  $10\text{km}^2$  o menores se recomienda escalas 1:10.000 o de mayor detalle y llegar hasta el nivel de componentes geomorfológicas. Para cuencas alrededor de  $40\text{km}^2$  se recomienda escalas 1:25.000. Esta área le permitirá el estudiante llegar hasta el nivel de subunidades geomorfológicas. Se recomienda seleccionar una cuenca heterogénea desde el punto de vista fisiográfico, de tal forma que el estudiante tenga un amplio espectro de geoformas y posiblemente ambientes. En caso contrario no le permitirá afianzar y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso.

Durante el curso se revisarán los tipos de mapas geomorfológicos: analíticos, sintéticos y pragmático. Para grupos conformados por estudiantes de ingeniería geológica se recomienda la elaboración de un mapa geomorfológico analítico, para los grupos conformados por estudiantes de ingeniería ambiental se recomienda un mapa geomorfológico sintético. En cuanto a los mapas geomorfológicos pragmáticos se recomiendan tanto para estudiantes de geología o ambiental. El grupo deberá obtener cartografía básica de la cuenca a escala adecuada. Existen fuentes como el IGAC o el programa ALOS PALSAR que tiene disponible un modelo de elevación digital de la mayor parte del planeta con resolución 12,5 m x 12,5 m. En caso de tener conocimientos de sensores remotos se recomienda el uso de imágenes satelitales y fotografías aéreas, así como de herramientas online y libres como Google Earth. En cualquier caso, la selección de la cuenca debe tener como elemento fundamental la disponibilidad de la cartografía básica.

Se recomienda considerar un caso de estudio que el grupo pueda visitar, de tal forma que pueda realizar un levantamiento o verificación de campo. Sin embargo, es solo una recomendación y no una exigencia, ni tampoco un criterio de evaluación.

Las normas de presentación de las memorias son libres. Por lo tanto, se deberá seleccionar una norma y estilo de tal forma que se ajuste a los criterios de evaluación, y que el estudiante considere más adecuado para transmitir el esfuerzo y resultados del trabajo elaborado.

El curso de geomorfología es sobre las geoformas y los procesos e historia geológica que dieron lugar a ellas, y no un curso SIG. Las herramientas SIG pueden ser muy útiles, y especialmente en cartografía, pero no son el objeto del curso, y por lo tanto no son un criterio de evaluación. En este sentido, el mapa geomorfológico deberá realizarse sobre las planchas topográficas a mano. Se permite el uso de SIG como apoyo para la elaboración de mapas temáticos como pendientes, aspecto, curvatura, entre otros, que le permita al estudiante caracterizar cuantitativamente los terrenos, pero no se podrá utilizar para generar el mapa geomorfológico.

## 2.3. Actividades a realizar

Para el logro de los objetivos específicos y alcances anteriormente mencionados se deberán realizar las siguientes actividades:

**Selección de la cuenca de estudio.** Se deberá seleccionar una cuenca. Para seleccionar la cuenca son muy útiles herramientas de sensores remotos libres en la web, tales como Google Earth. Existen múltiples páginas donde es posible descargar información de sensores remotos de forma libre, tales como el DEM con resolución espacial de 12,5 m, 30 m, o 90 m del programa ALOS PALSAR (<https://asf.alaska.edu/data-sets/sar-data-sets/alos-palsar/>) o del Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC- (<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-de-planchas>). Es importante seleccionar una cuenca que le permita al estudiante evaluar diferentes ambientes y topografías. Si entre las posibilidades del grupo está visitar la zona de campo es necesario revisar las vías de acceso que le permitan no solamente acceder al sitio, sino realizar un recorrido.

**Compilación y análisis de información secundaria.** Luego de seleccionar la cuenca, el estudiante deberá realizar una exhaustiva búsqueda de información secundaria, inicialmente información general de la cuenca, como localización, centros poblados, actividades económicas, entre otros. Posteriormente se deberá enfocar en información geológica y geomorfológica regional, esto implica revisar fuentes oficiales como el IGAC, el IDEAM y el Servicio Geológico Colombiano (SGC). Una alcance impor-

tante en esta fase es identificar las escala más detalladas de información geológica y geomorfológica existente de la cuenca, para esto son muy importante fuentes como las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), para Antioquia existe CORANTIOQUIA; CORNARE, CORPOURABA y el AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. La cuenca seleccionada puede pertenecer a un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas donde seguramente existirá mucha información disponible. Los municipios en sus POT también podrían ser una fuente importante de información, al igual que la gobernación. Y finalmente las universidades a través de tesis o estudios pueden tener información al respecto. Como uno de los alcances fundamentales de esta fase, y que deberá presentarse en el avance, es el contexto geomorfológico de la cuenca a nivel de los órdenes superiores jerárquicos. Para esto se recomienda consultar el estudio de amenaza por movimientos en masa a escala 1:100.000 del SGC, en el cual se elaboraron los mapas geomorfológicos de todas las planchas a escala 1:100.000. En la página del SGC se podrá consultar dicha información. Como esta información se encuentra a escala 1:100.000, es útil para establecer los niveles jerárquicos superiores, pero se deberá ajustar los límites a la escala de trabajo, ya que el detalle topográfico es mucho mayor, lo implica ajustar los límites de los polígonos al detalle topográfico de las planchas.

**Elaborar el mapa geomorfológico de la cuenca de estudio:** Partiendo del mayor detalle obtenido en los estudios y mapas geomorfológicos de información secundaria, se deberá realizar el mapa geomorfológico a nivel de componente o subunidad, de acuerdo con el área de la cuenca seleccionada. Para esta fase es muy importante utilizar herramientas de sensores remotos como los mapas topográficos y DEM, que le permitirán tener una primera aproximación a las formas del terreno, al igual que imágenes de satélite o fotografías aéreas que pueden brindar información adicional. Una herramienta de fácil acceso y que brinda esta información es Google Earth. La teoría sobre estas herramientas será dictada durante el curso. A partir del DEM el estudiante podrá explorar herramientas con programas SIG como ArcGIS, QGIS, entre otros para obtener información morfométrica que le ayuda a elaborar el mapa geomorfológico. Sin embargo es importante tener en claro que el objetivo final no son los mapas morfométricos de la cuenca como pendientes, aspectos, curvatura, entre otros, los cuales se obtienen directamente del DEM. Estos mapas son solo herramientas para la elaboración del mapa geomorfológico. En este sentido es importante utilizar otras herramientas como imágenes de satélite o fotografías aéreas. Para estas última es necesario conocer la técnica de fotointerpretación que se dicta en el curso de Sensores Remotos. Con dichas fotografías aéreas y equipos para fotointerpretación denominados estereoscopios, disponibles en la universidad, se tiene un acercamiento en tres dimensiones a toda la cuenca, lo cual es fundamental para la cartografía. Independiente si el estudiante ha visto o no dicho curso pueden participar de la monitorias del curso y a través del monitor obtener herramientas iniciales que le ayuden en este nivel a elaborar el mapa geomorfológico de la cuenca. Para esta labor también se recomienda utilizar el DEM con la ortofoto superpuesta en un ambiente SIG. Esto le permitirá tener una visión digital de la cuenca en tres dimensiones y diferentes vistas para elaborar el mapa geomorfológico. Para esto deberán consultar en la web o con personas expertas en SIG. Como parte de este ítem se deberá elaborar tabla resumen de los diferentes niveles geomorfológicos, los criterios utilizados y características de las geoformas en la cuenca.

**Elaborar cortes geomorfológicos.** Se deberán elaborar dos (2) cortes geomorfológicos de la cuenca. Uno longitudinal al eje principal de la cuenca, y otro transversal. Dichos cortes deberán contener información de los diferentes niveles geomorfológicos, así como de los procesos morfodinámicos y demás información relevante que considere el grupo. También se deberá presentar información geológica y de suelos del corte geomorfológico.

**Elaborar diagrama de bloque.** Se deberá elaborar un diagrama de bloque representativo de la cuenca, donde se observen los diferentes procesos morfodinámicos que actúan en la cuenca y geoforma características.

## 2.4. Autores del trabajo

Aunque se tenga conformado un grupo de 3 personas, las personas que aparezcan como autores del trabajo deben haber participado activamente. Por lo tanto al final del trabajo se deberá señalar de forma breve como participó cada uno de los integrantes en el trabajo.

## 2.5. Presentación del trabajo (25 %)

Cada grupo tendrá de 10 minutos para presentar el mapa geomorfológico de la cuenca. El formato de presentación y el contenido es **formato libre** y hace parte de la evaluación. Bajo cualquier formato y contenido, el estudiante deberá demostrar de forma clara que realizó adecuadamente todas las instrucciones desarrolladas en esta guía.

## 2.6. Elaboración de las memorias (25 %)

Luego de la presentación del trabajo se deberá elaborar las memorias del mapa geomorfológico. Donde sea acojan las observaciones realizadas durante la presentación. Estas memorias incluyen tanto la descripción breve de la metodología y los criterios utilizados, como la descripción detallada de cada una de los niveles jerárquicos y unidades homogéneas establecidas. No existe un formato estándar, es de libre elección para el estudiante seleccionar el formato de presentación, por lo tanto se recomienda al estudiante revisar diferentes trabajos elaborados por el SGC, el IDEAM, o trabajos internacionales de mapas geomorfológicos. El estudiante deberá seleccionar o crear su propio formato que le permita transmitir de forma adecuada el trabajo realizado. Esta búsqueda y creación del formato hace parte del trabajo. En muchos casos un excelente trabajo se ve opacado por una mala presentación escrita de los resultados, por lo tanto de forma indirecta la selección e implementación del formato puede impactar considerablemente la nota obtenida, pero esto no significa que exista un formato ideal. El objetivo es poder presentar de forma concisa, coherente y clara los trabajos del resultado desarrollado.

## 3. EVALUACIÓN

El trabajo tienen un total del 50 % de la nota del curso, el cual se divide en 25 % para la presentación y el 25 % para el trabajo escrito.

NOTA: El mapa geomorfológico deberá elaborarse a mano sobre las planchas topográficas a la escala de trabajo seleccionada. No se permite el uso de SIG (ARGIS o QGIS) para la elaboración final del mapa. estas herramientas tecnológicas sólo se podrán utilizar como apoyo para la generación de los mapas morfométricos de apoyo que consideren.