

# Sistema de información geográfico avanzado.

Entrega 2 - Parte C  
Octubre 2023


Matías González - C.I.: 4.994.811-6  
Juan Pablo García - C.I.: 4.881.287-5



# Objetivos generales

En esta parte de la entrega se trabajara con el sistema EPSG 5382. Tendremos tres modelos digitales de terreno de diferentes fuentes. Generamos sus correspondientes cuencas hidrográficas y la curva de nivel media para luego compararlas.

Vale aclarar, que si bien el objetivo común es el mencionado anteriormente, cada modelo digital de terreno implica trabajos diferentes.



# Herramientas comunes en los tres MDT para la creación de cuencas:

Fill: Rellena sumideros en un ráster de superficie para eliminar pequeñas imperfecciones en los datos.

Flow direction: Crea un ráster de dirección de flujo desde cada celda hasta su vecina o vecinas cuesta abajo, utilizando los métodos D8.

Flow accumulation: Crea una trama de flujo acumulado en cada celda.

Snap pour point: Ajusta los puntos de vertido a la celda de mayor acumulación de flujo dentro de una distancia especificada.

Watershed: Determina el área contribuyente sobre un conjunto de celdas en un ráster.

Raster to polygon: Convierte un dataset ráster en entidades poligonales.

Clip: Extrae entidades de entrada que se superponen a las entidades del clip.

Contour: Crea una clase de entidad de contornos a partir de una superficie ráster.

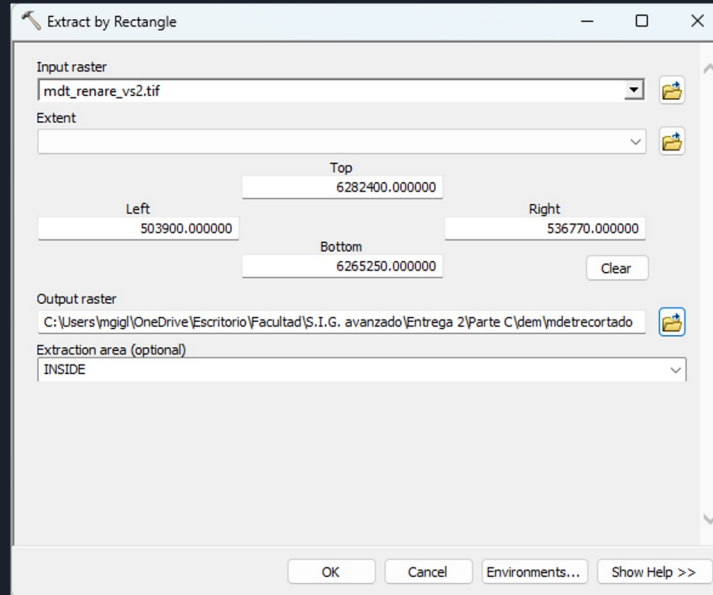


# Tipos de MDT

- MDT (versión RENARE)
- MDT de Flores a partir de las Curvas de Nivel de Flores
- MDT de Flores a partir de los nueve TIFF de IDEuy entregados

# MDT RENARE

Extract by rectangle: Extrae las celdas de un ráster basado en un rectángulo especificando la extensión del rectángulo.

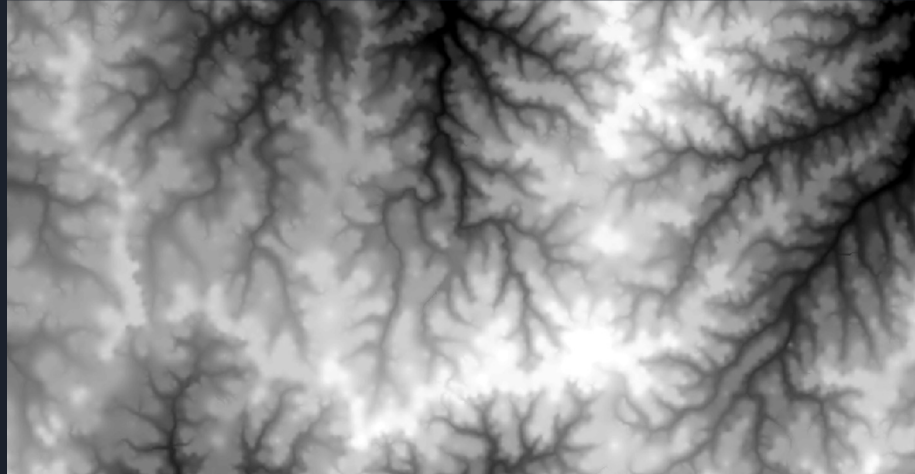




# MDT RENARE

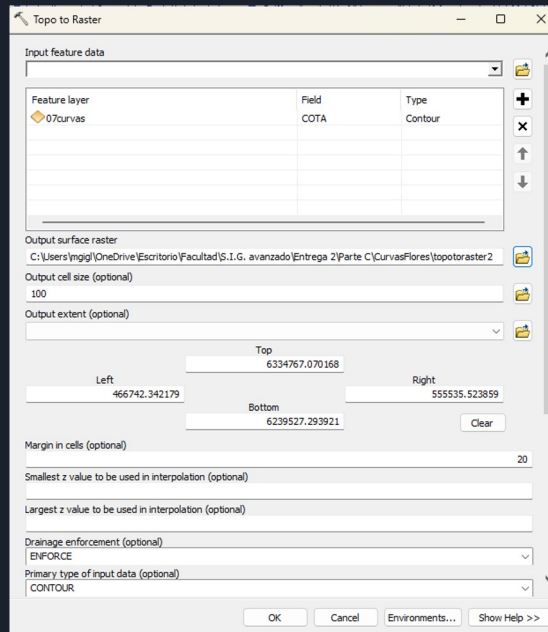
Tamaño de pixel: (30,30)

Sistema de referencia: WGS 1984 UTM Zone 21S



# MDT curvas de nivel de Flores

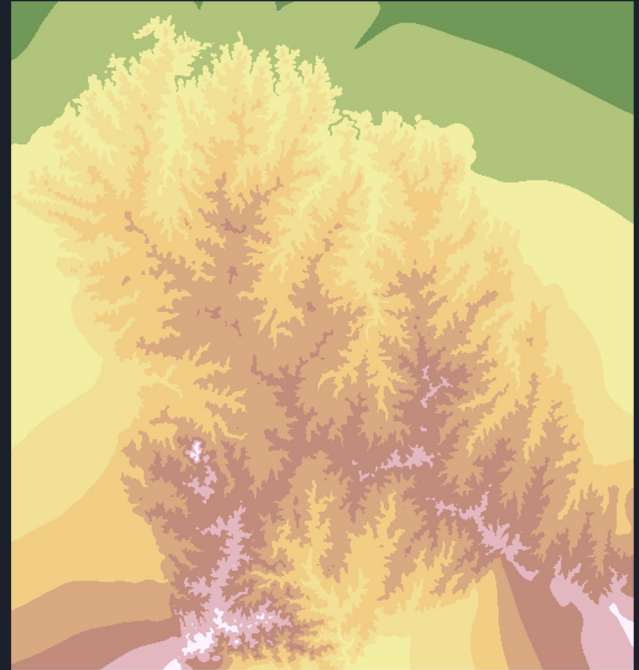
Topo to raster: Interpola una superficie ráster hidrológicamente correcta a partir de datos de puntos, líneas y polígonos.



# MDT curvas de nivel de Flores

Tamaño de pixel: (100,100)

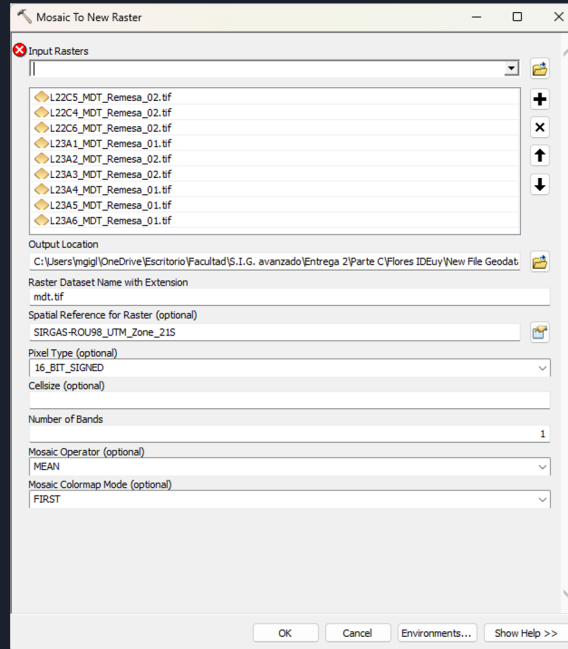
Sistema de referencia: WGS 1984 UTM Zone 21S





# MDT IDEuy Flores

Mosaic to new raster: Combina varios conjuntos de datos ráster en un nuevo conjunto de datos ráster.

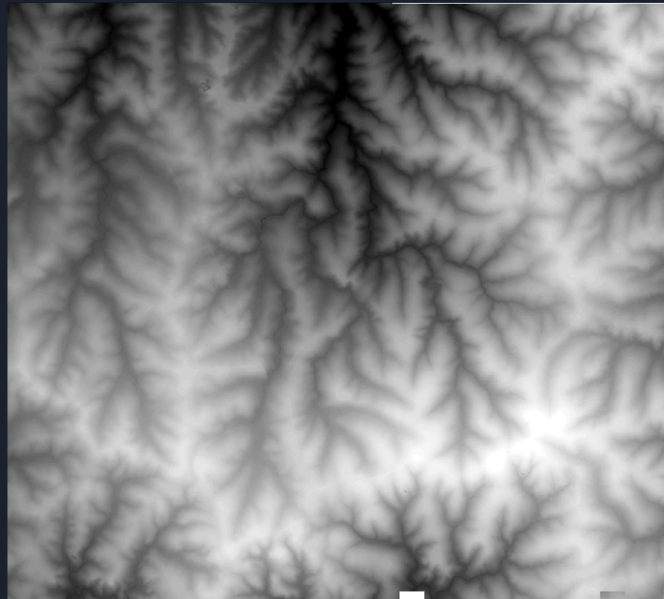




# MDT IDEuy Flores

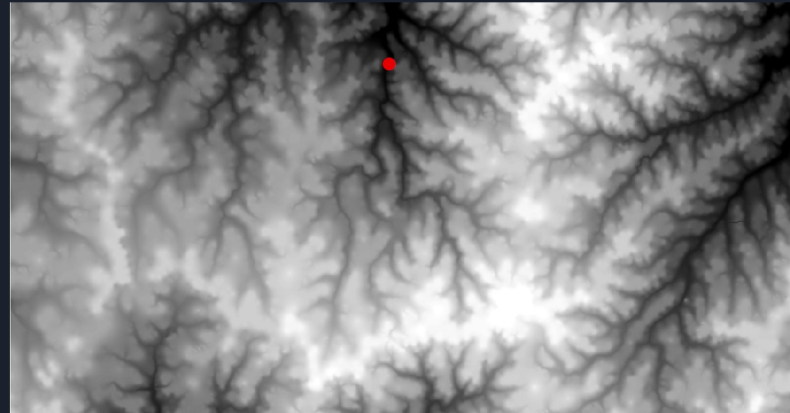
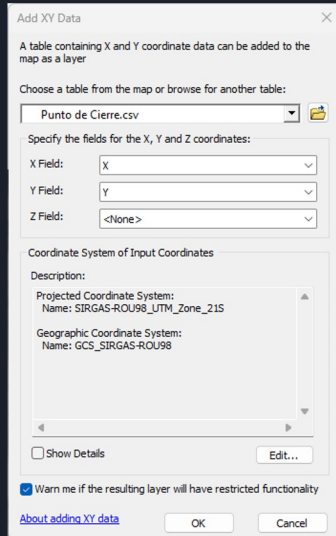
Tamaño de pixel: (2.5,2.5)

Sistema de referencia: SIRGAS-ROU98 UTM Zone 21S



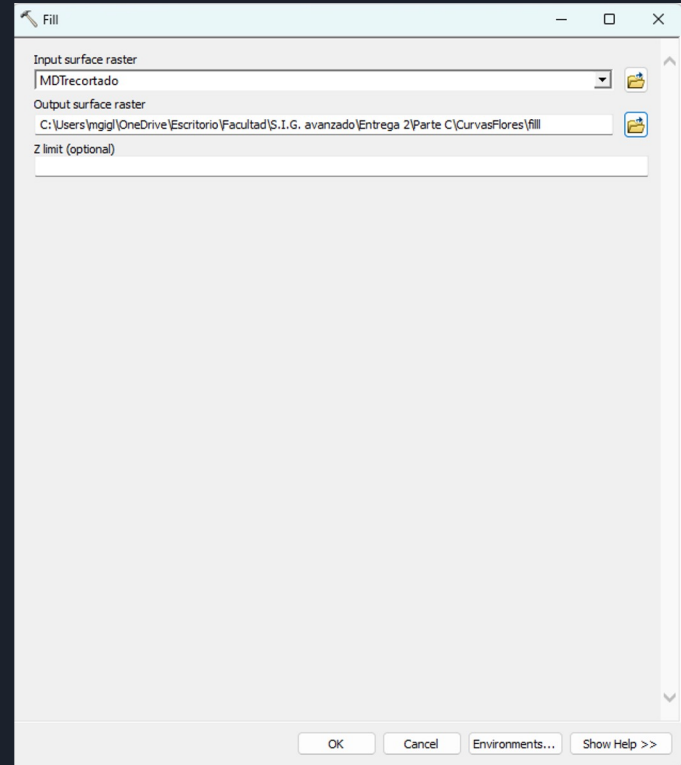
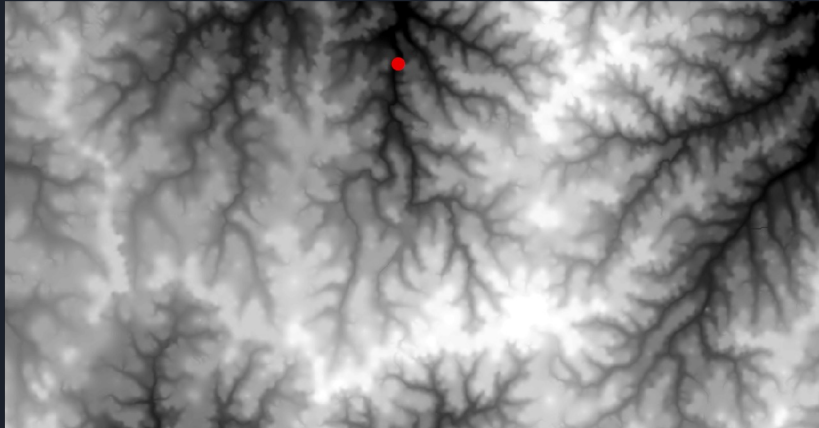
# Punto de cierre

- Se crea una planilla en Excel con el Punto de Cierre y sus respectivas coordenadas X,Y
- Agrego el punto con: Add XY data (Agrega una nueva capa de mapa basada en eventos XY de una tabla)



# Cuenca hidrográfica

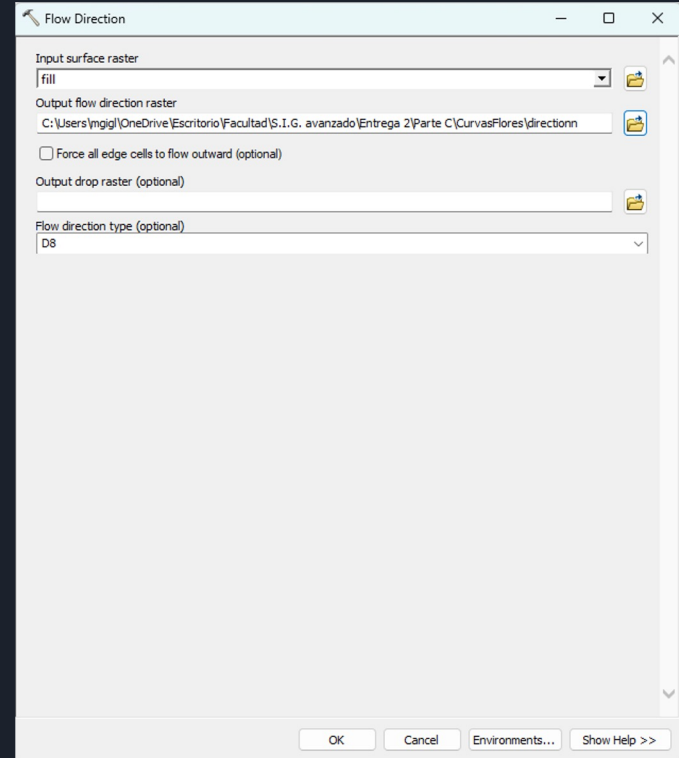
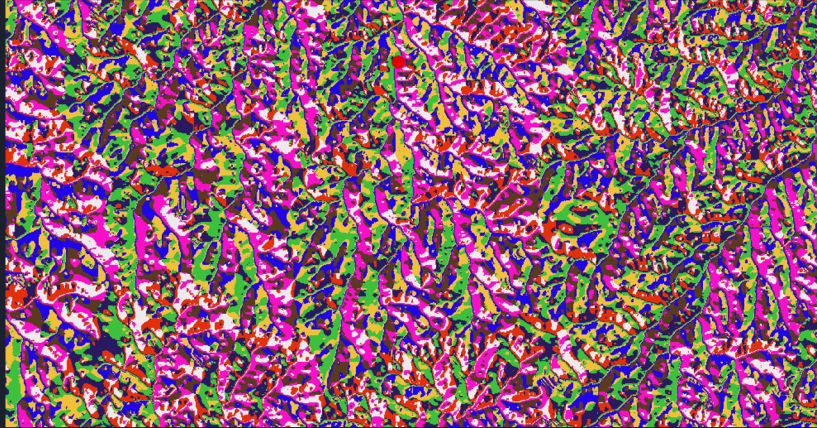
Fill:



# Cuenca hidrográfica

## Flow Direction:

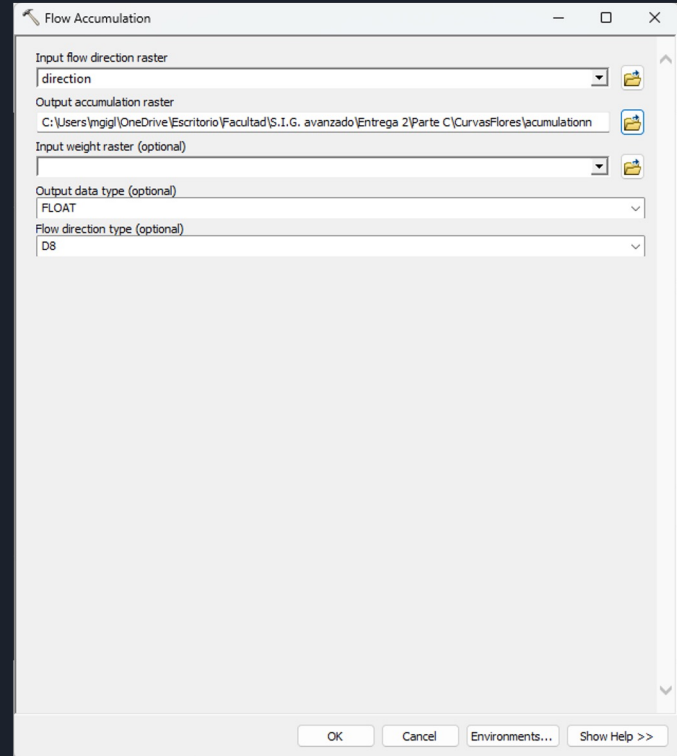
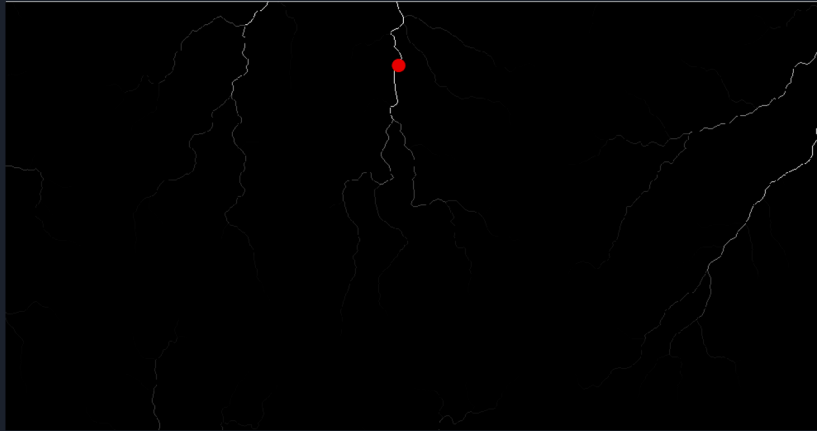
- Flow Direction Type: D8



# Cuenca hidrográfica

## Flow Accumulation:

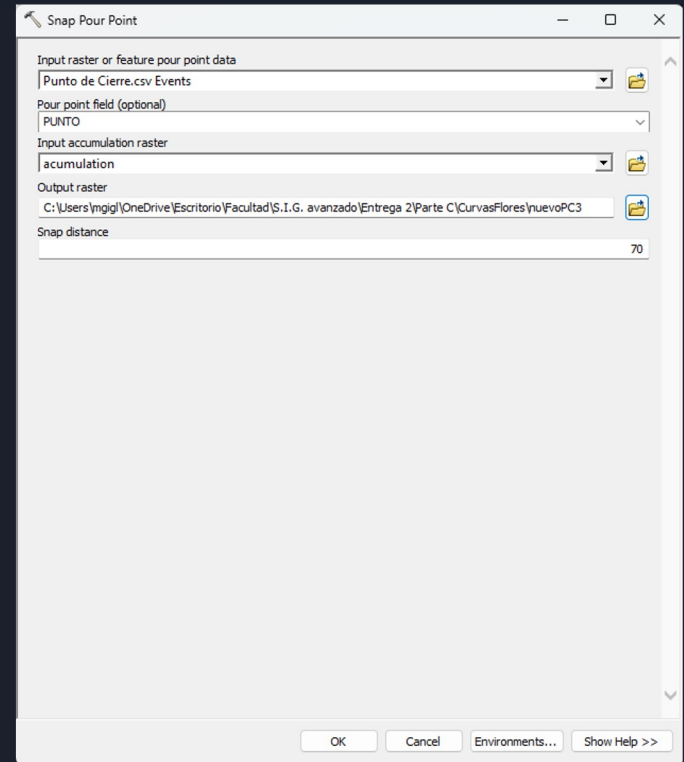
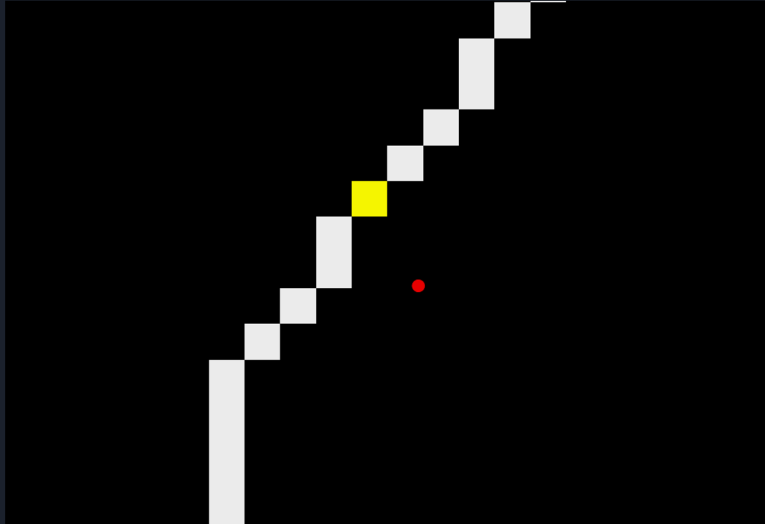
- Flow Direction Type: D8



# Cuenca hidrográfica

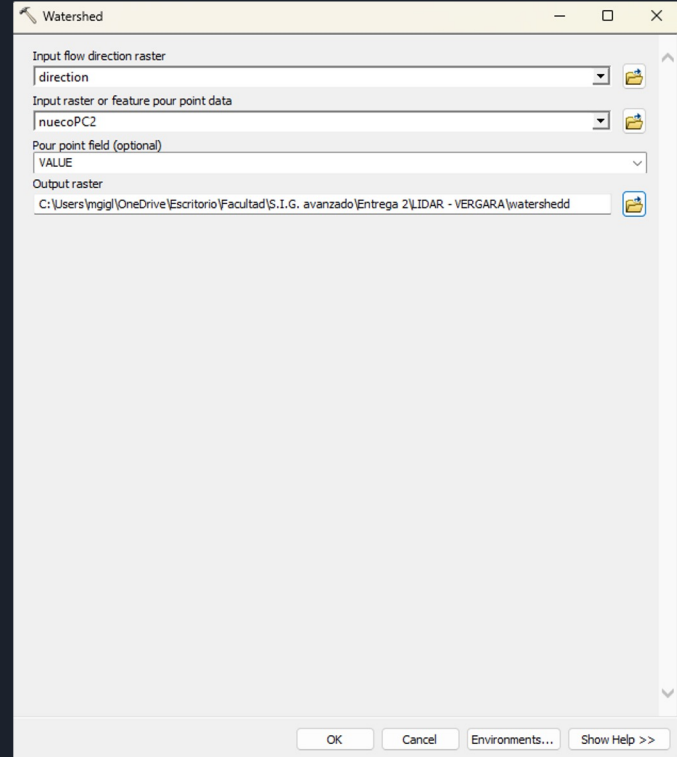
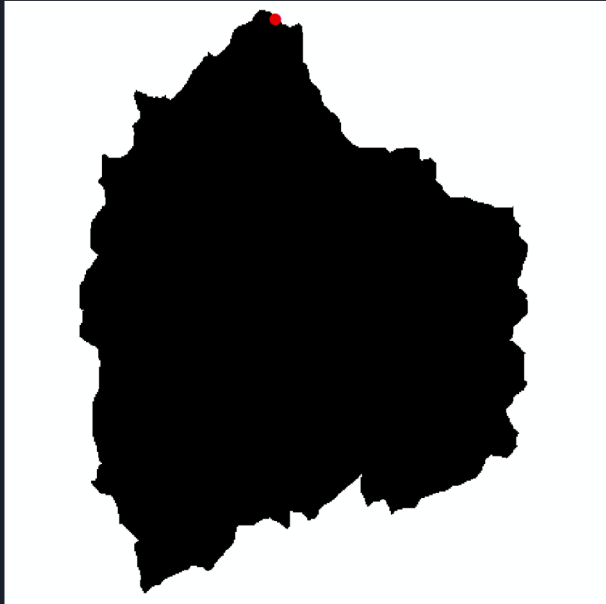
## Snap Pour Point:

- Snap Distance: 70
- Este va a ser nuestro nuevo Punto de Cierre



# Cuenca hidrográfica

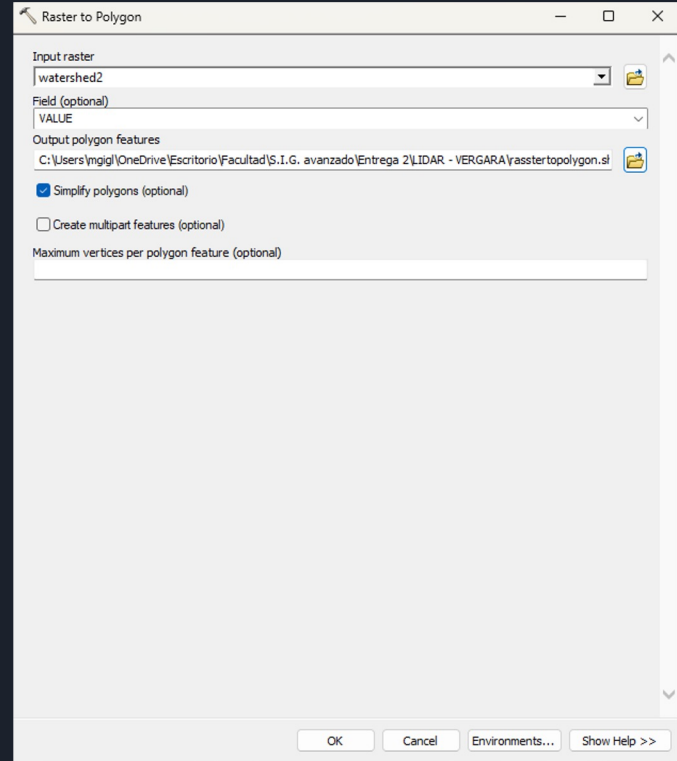
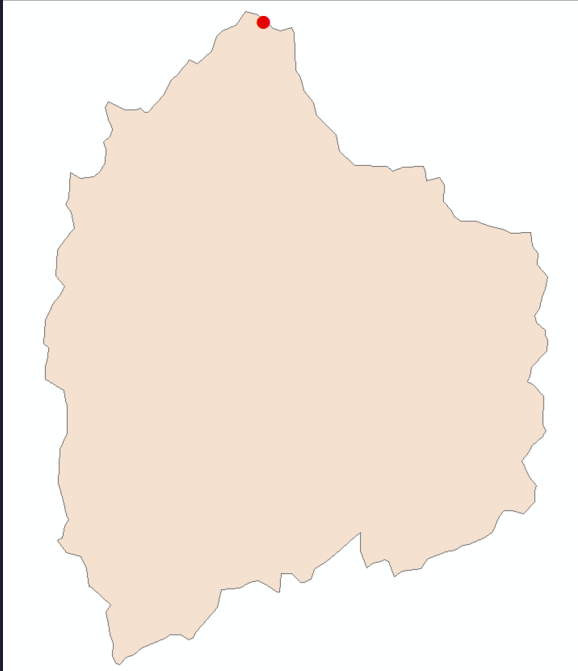
## Watershed:





# Cuenca hidrográfica

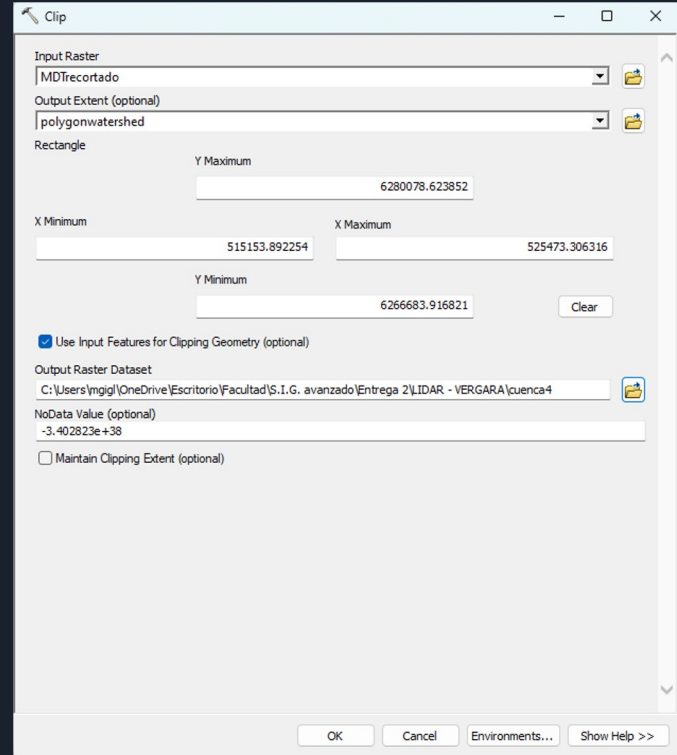
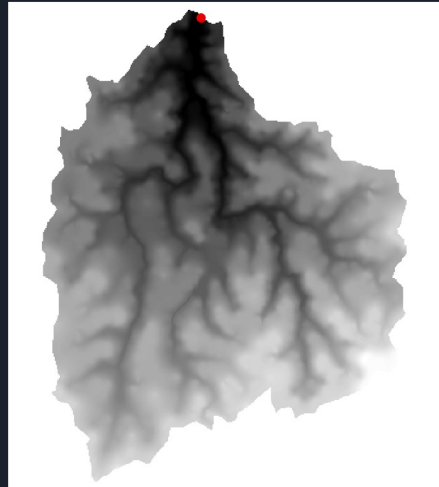
## Raster to Polygon:



# Cuenca hidrográfica

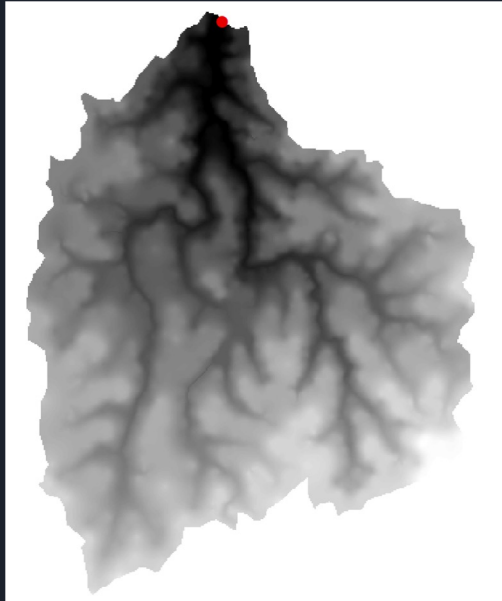
## Clip:

- Se selecciona la primera opción, para que el MDT, se recorte con la geometría del polígono generado en el Watershed
- De esta forma se logra la creación de la cuenca.

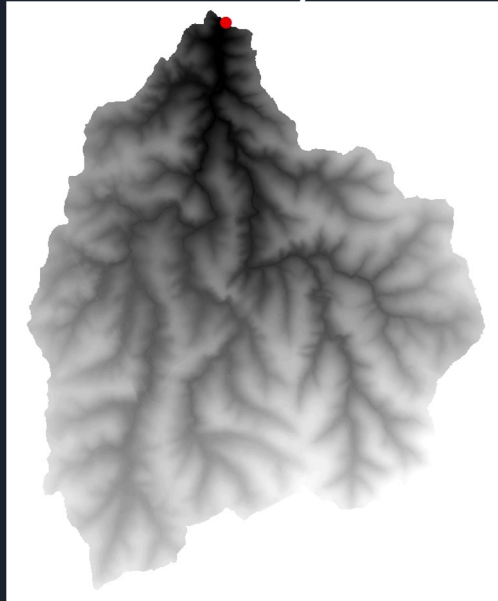


# Cuencas hidrográficas

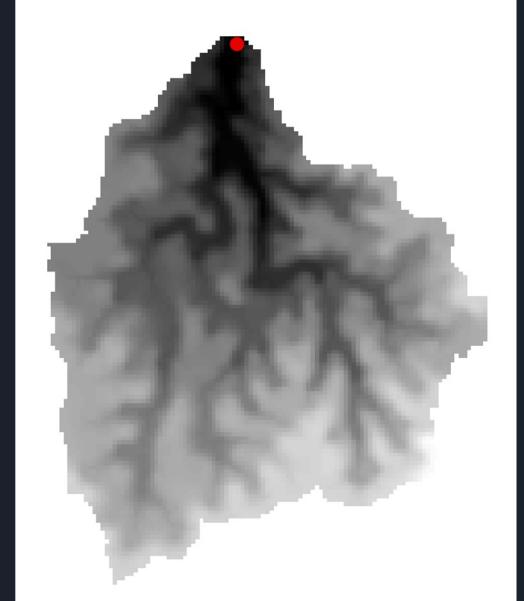
Cuenca MDT RENARE



Cuenca MDT  
IDEuy

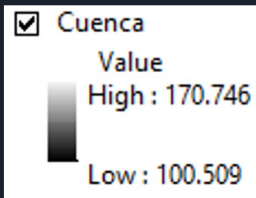
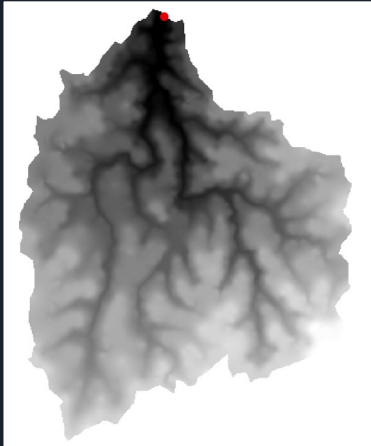


Cuenca MDT Curvas de Nivel

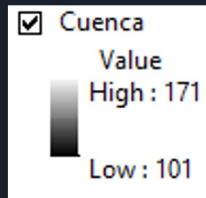
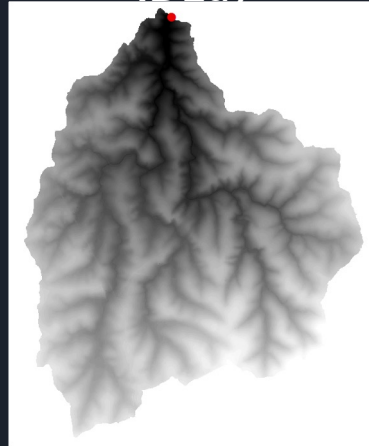


# Cuencas hidrográficas

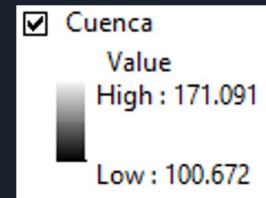
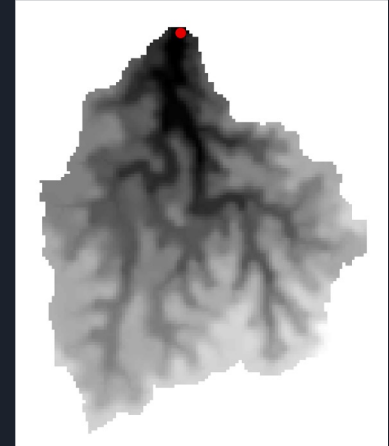
Cuenca MDT RENARE



Cuenca MDT  
IDEuy

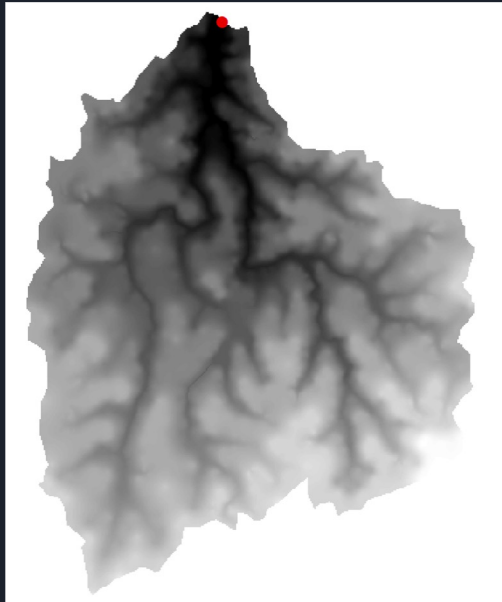


Cuenca MDT Curvas de Nivel



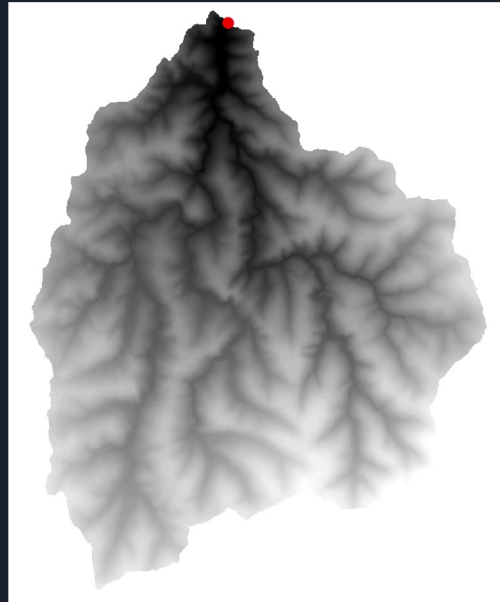
# Superficie de las Cuencas hidrográficas

Cuenca MDT RENARE



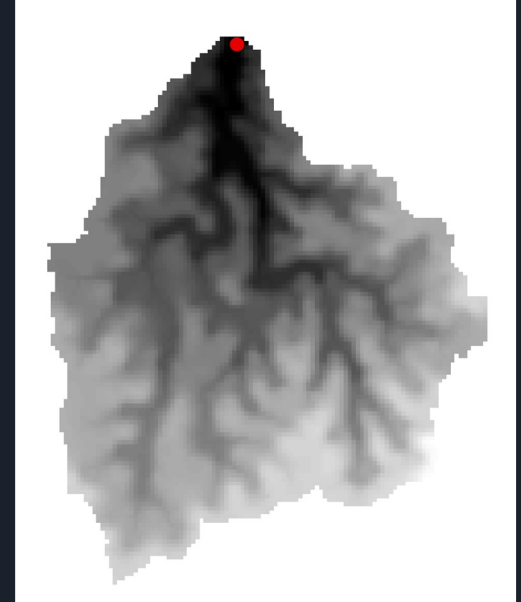
Superficie: 89.439765 km<sup>2</sup>

Cuenca MDT IDEuy



Superficie: 87.414765 km<sup>2</sup>

Cuenca MDT Curvas de Nivel

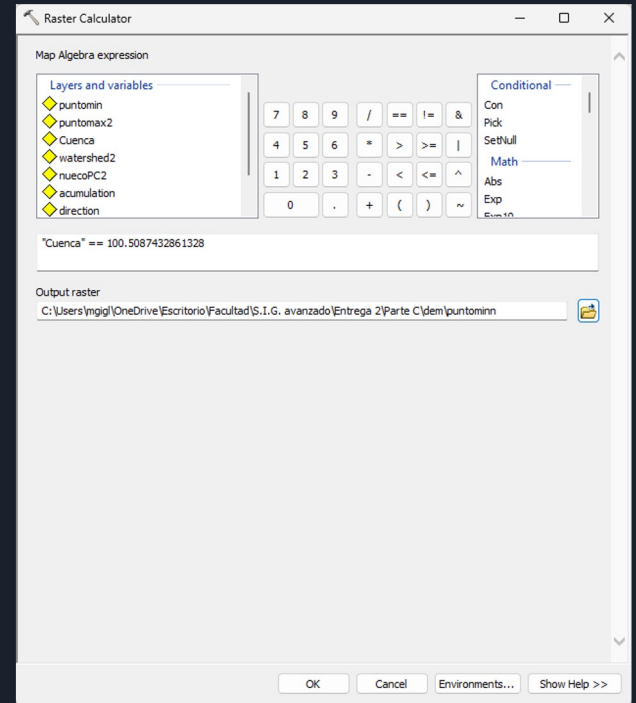
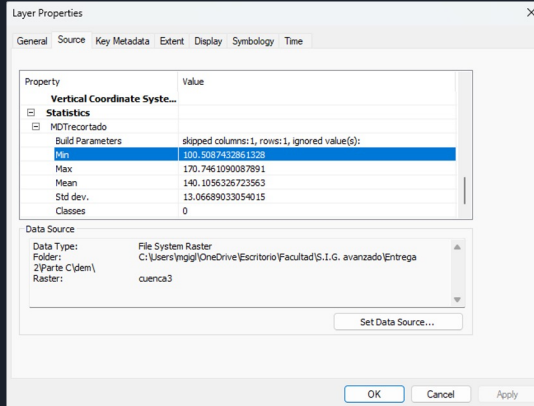


Superficie: 87.550186  
km<sup>2</sup>

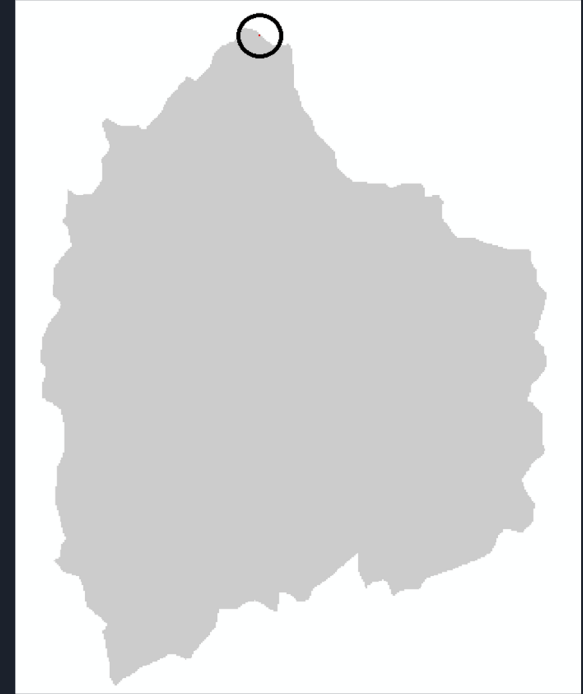
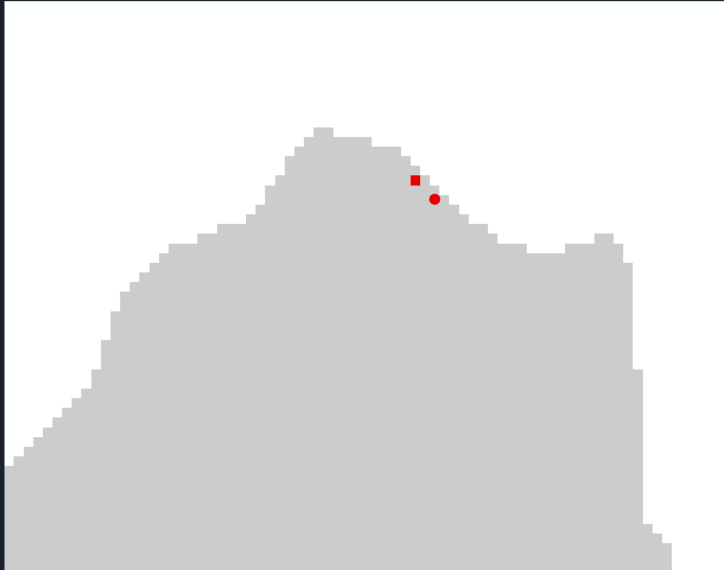
# Coordenadas del Punto de Cota más Baja (MDT RENARE)

## Raster Calculator:

- Busco en propiedades de la Cuenca cuál es el mínimo valor.
- Luego en “Raster Calculator”, se selecciona la capa “Cuenca” e igualó la capa al valor mínimo encontrado.



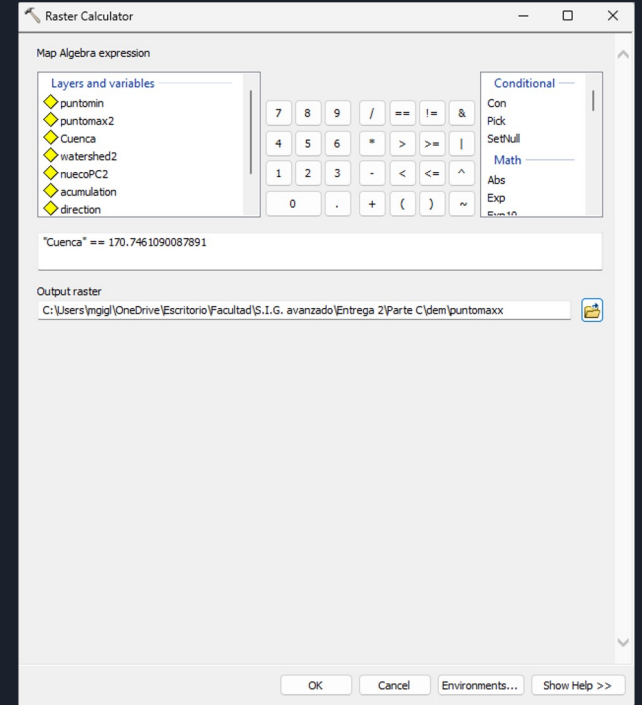
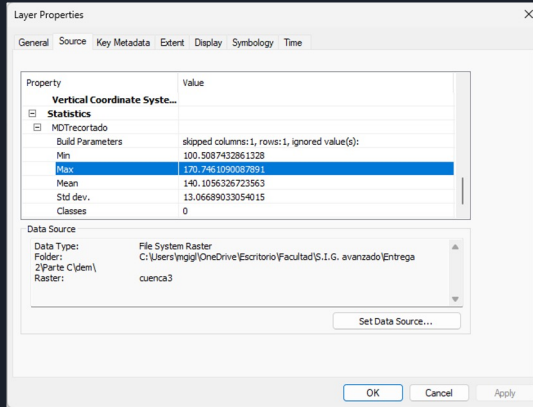
# Coordenadas del Punto de Cota más Baja (MDT RENARE)



# Coordenadas del Punto de Cota más Alta (MDT RENARE)

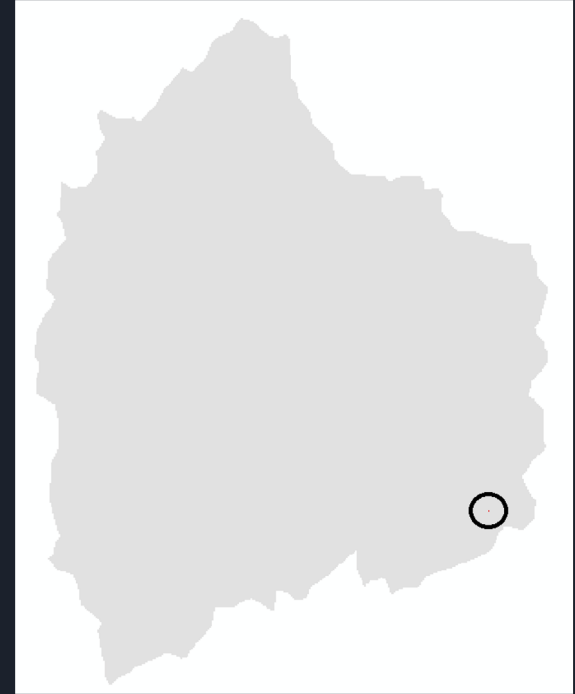
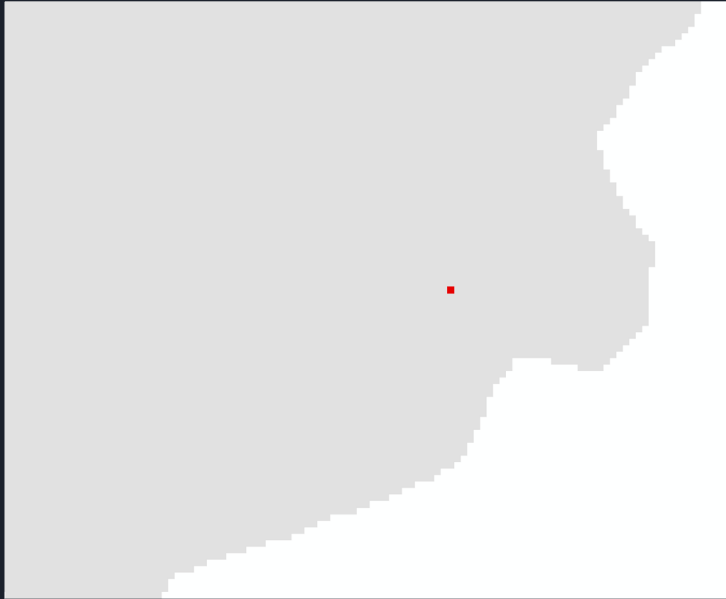
## Raster Calculator:

- Ahora en propiedades de la Cuenca, busco cuál es el máximo valor.
- Luego en “Raster Calculator”, se selecciona la capa “Cuenca” e igualó la capa al valor máximo valor hallado.





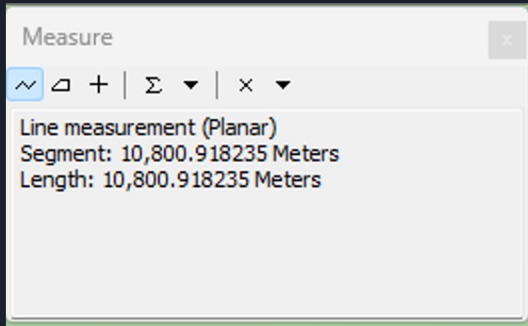
# Coordenadas del Punto de Cota más Alta (MDT RENARE)



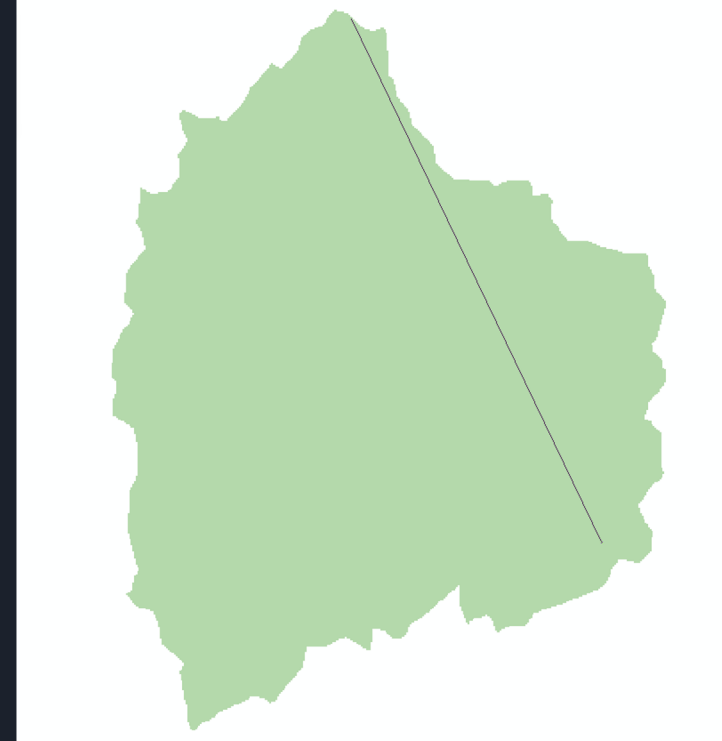
# Distancia del punto más bajo, al más alto de la Cuenca (MDT RENARE)

## Herramienta de medición:

- Sirve para medir distancias en el mapa.
- La utilizó para medir la distancia entre el píxel mínimo y el máximo.



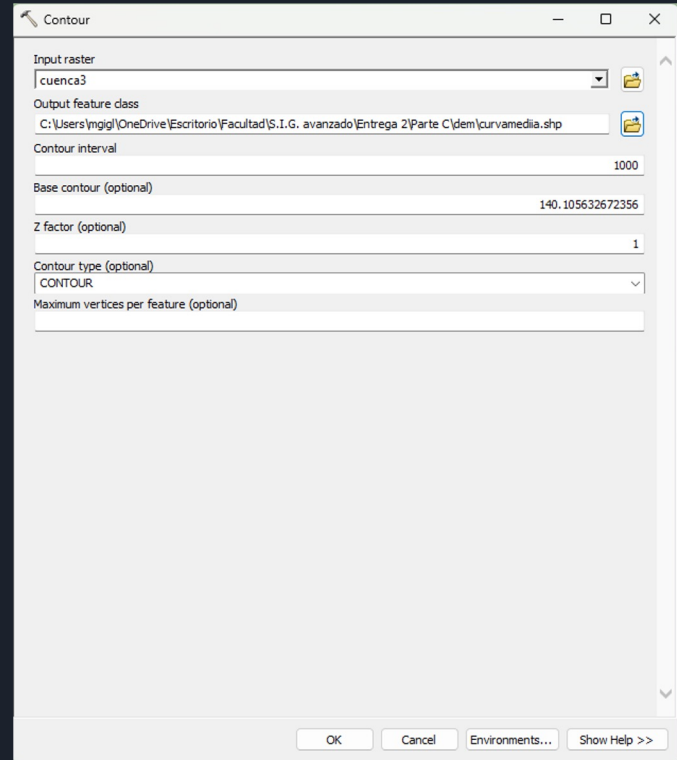
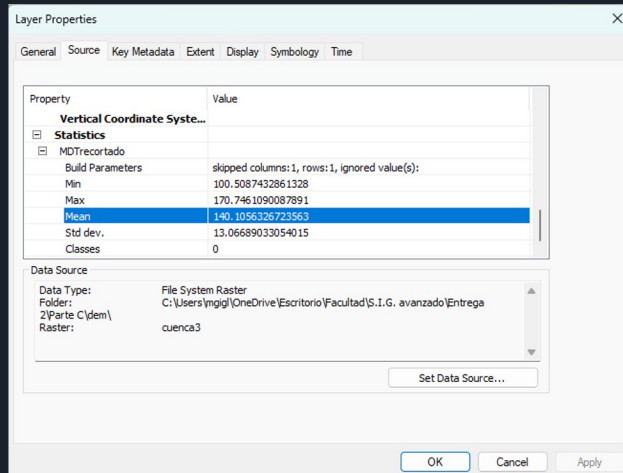
Distancia de 10.800 m



# Curva de cota media de nivel

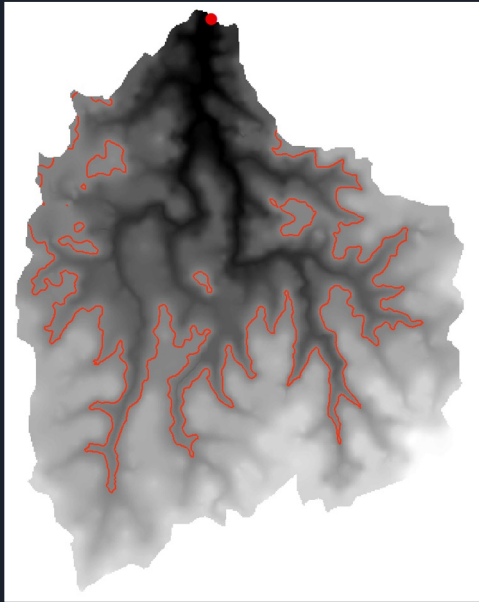
## Contour:

- Se le pone un intervalo muy grande (que sobresalga del área de estudio)
- En el “Base Contour” se pone el valor medio de la capa Cuenca.



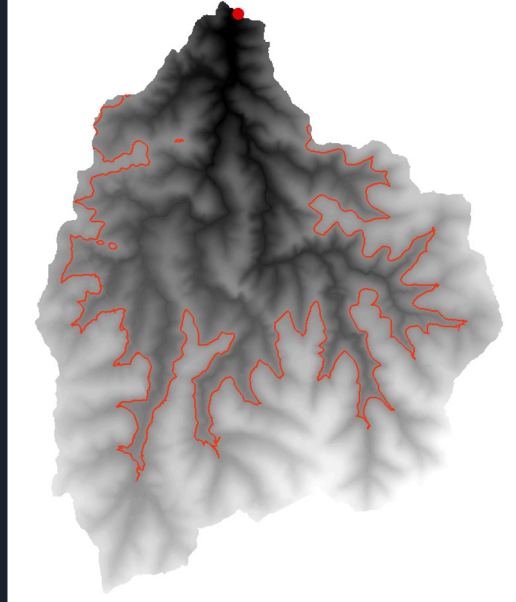
# Curva de cota media de nivel

Cuenca MDT RENARE



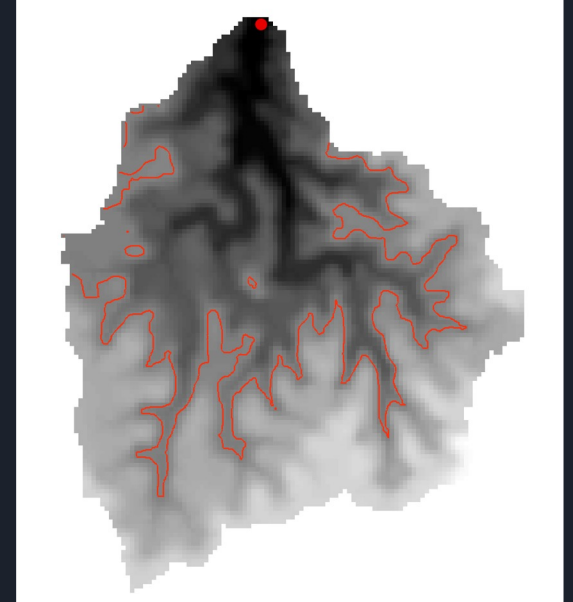
Media: 140.1056 m

Cuenca MDT IDEuy



Media: 140.5970 m

Cuenca MDT Curvas de Nivel



Media: 140.3185 m

# Dimensionado de obras de desagüe

## Fórmula de Talbot:

- $A=C*S^{0.75}$ 
  - A: Área de desagüe en  $m^2$
  - S: Superficie de la cuenca en Ha
  - C: Coeficiente de escurrimiento

Algunos de los C son:

- Terreno rocoso y pendientes abruptas 0.183
- Terreno quebrado con pendientes moderadas 0.122
- Valles irregulares 0.091
- Terreno agrícola ondulado 0.061
- Zona llana 0.037

Para el trabajo se asume que es una zona "Agrícola ondulado", por lo tanto utilizaremos un **C=0.061**



# Dimensionado de obras de desagüe

## Cuenca MDT RENARE

$$S = 8943.9765 \text{ Ha}$$

$$C = 0.061$$

$$A = 0.061 * (8943.9765)^{0.75}$$

$$A = 56.10 \text{ m}^2$$

## Cuenca MDT IDEuy

$$S = 8741.4765 \text{ Ha}$$

$$C = 0.061$$

$$A = 0.061 * (8741.4765)^{0.75}$$

$$A = 55.15 \text{ m}^2$$

## Cuenca MDT Curvas de Nivel

$$S = 8755.0186 \text{ Ha}$$

$$C = 0.061$$

$$A = 0.061 * (8755.0186)^{0.75}$$

$$A = 55.21 \text{ m}^2$$