

Visualizando con imágenes la tercera dimensión del territorio colombiano.

En este taller tiene como propósito explorar herramientas para obtener un Modelo Digital de Elevación DEM, y la obtención de algunos elementos cartográficos.

OBTENCIÓN DE IMÁGENES SATELITALES GRATUITAS.

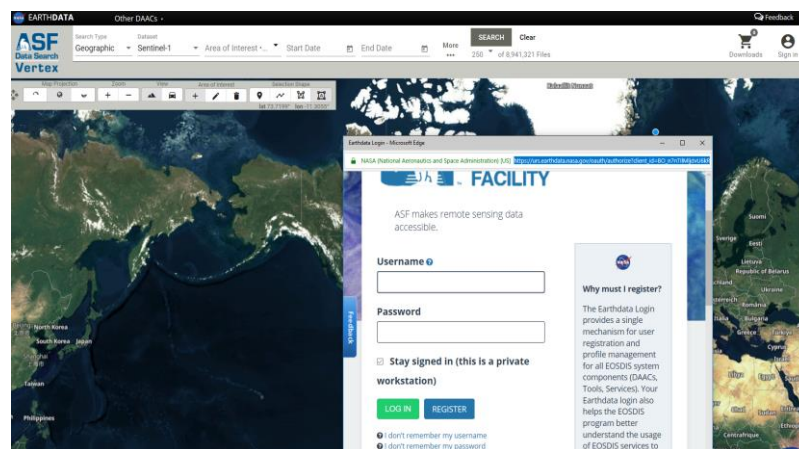
Modelo Digital de Elevación DEM

Exploración y descarga del modelo digital de elevación DEM

- 1- Navegue hasta la página <https://www.asf.alaska.edu/>
- 2- En esta página de **Alaska Satellite Facility**, vaya a la opción **Get Data** y luego la opción **Find Data – Vertex**.



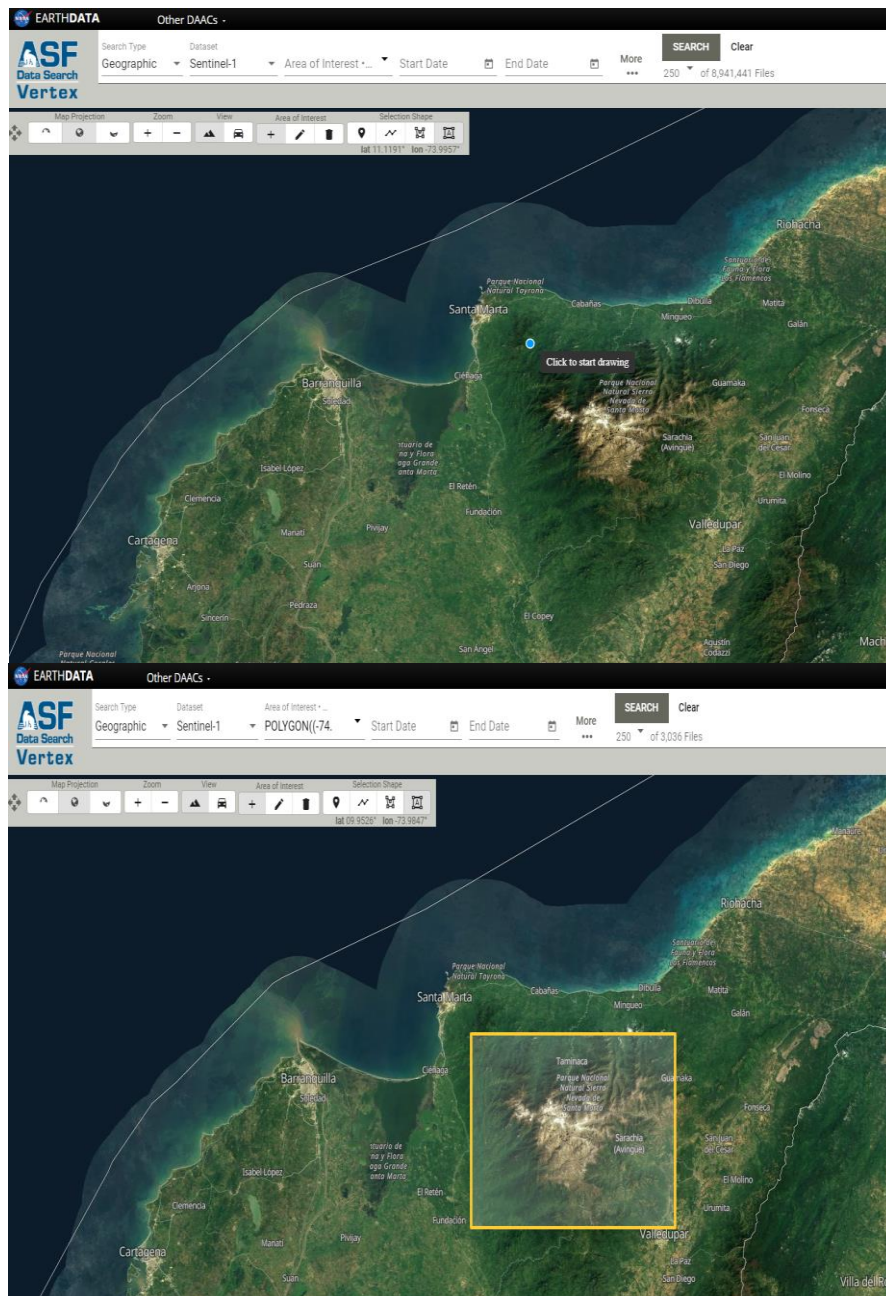
- 3- En esta opción **Find Data – Vertex**, vaya a **Sign in** y en **Register** realice el registro de la página, el cual le permitirá realizar las descargas.



Nota: en *Affiliations*, elija la opción **Education**.

- 4- Luego de realizar el registro, la aplicación lo dirige hasta un servidor de mapas en el cual elegirá el área de interés de obtención del DEM, así como otras imágenes satelitales.

En el mapa de la página navegue hasta la Sierra Nevada de Santa Marta, y allí con click derecho dibuje un área de interés que recubra la Sierra Nevada de Santa Marta.



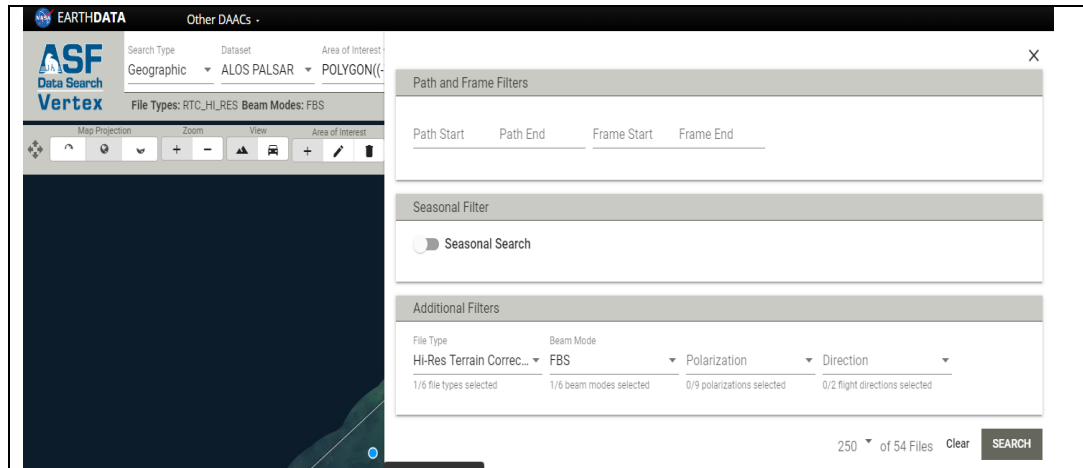
Nota: Si cometió un error al dibujar el recuadro, bórralo mediante **Clear**.

Elija Los siguientes parámetros para la búsqueda:

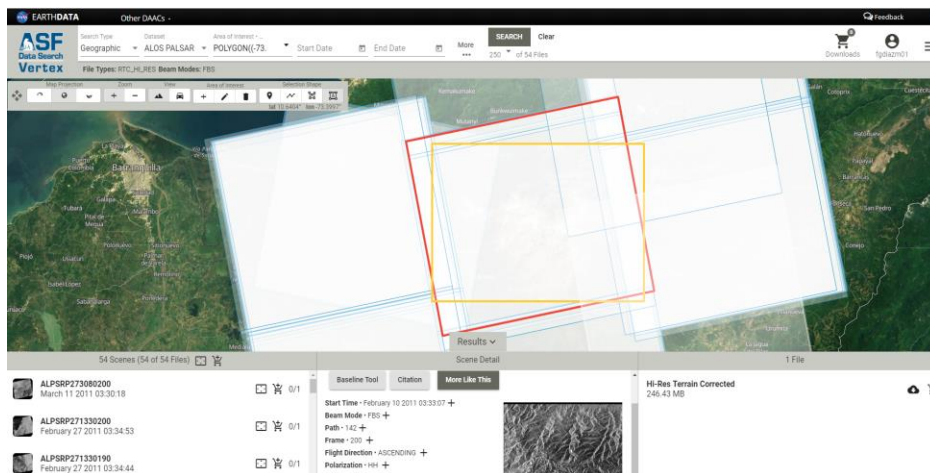
Dataset: ALOSPALSAR

More...: vaya a **Additional Filters** , y en **File Type** escoja **Hi-Res Terrain Corrected**; **Beam modes** escoja **FBS**;

Los otros datos déjelos por defecto, seguido de esto de click en **SEARCH**.



Observe que aparecen las escenas disponibles, y cuando se hace click en cada una, en la ventana del mapa va apareciendo el recubrimiento, con color rojo. Navegue hasta la escena **ALPSRP268850200** y descárguela con el botón de descargas que aparece en la parte derecha de la pantalla como **Hi-Res Terrain Corrected** .



Posterior a esto, descomprima el archivo **AP_26885_FBS_F0200_RT1.zip** descargado el cual generará la carpeta **AP_26885_FBS_F0200_RT1**.

FIN DEL EJERCICIO

SUB-MODELOS DEL DEM.

El modelo de Elevación Digital DEM, es un modelo de la superficie terrestre de formato ráster, que contiene en cada celda (pixel), información de la altura de elevación

Ahora navegue a la carpeta generada **AP_26885_FBS_F0200_RT1** agregue la imagen **AP_26885_FBS_F0200_RT1.dem.tif** en QGIS mediante la opción de la figura 1.

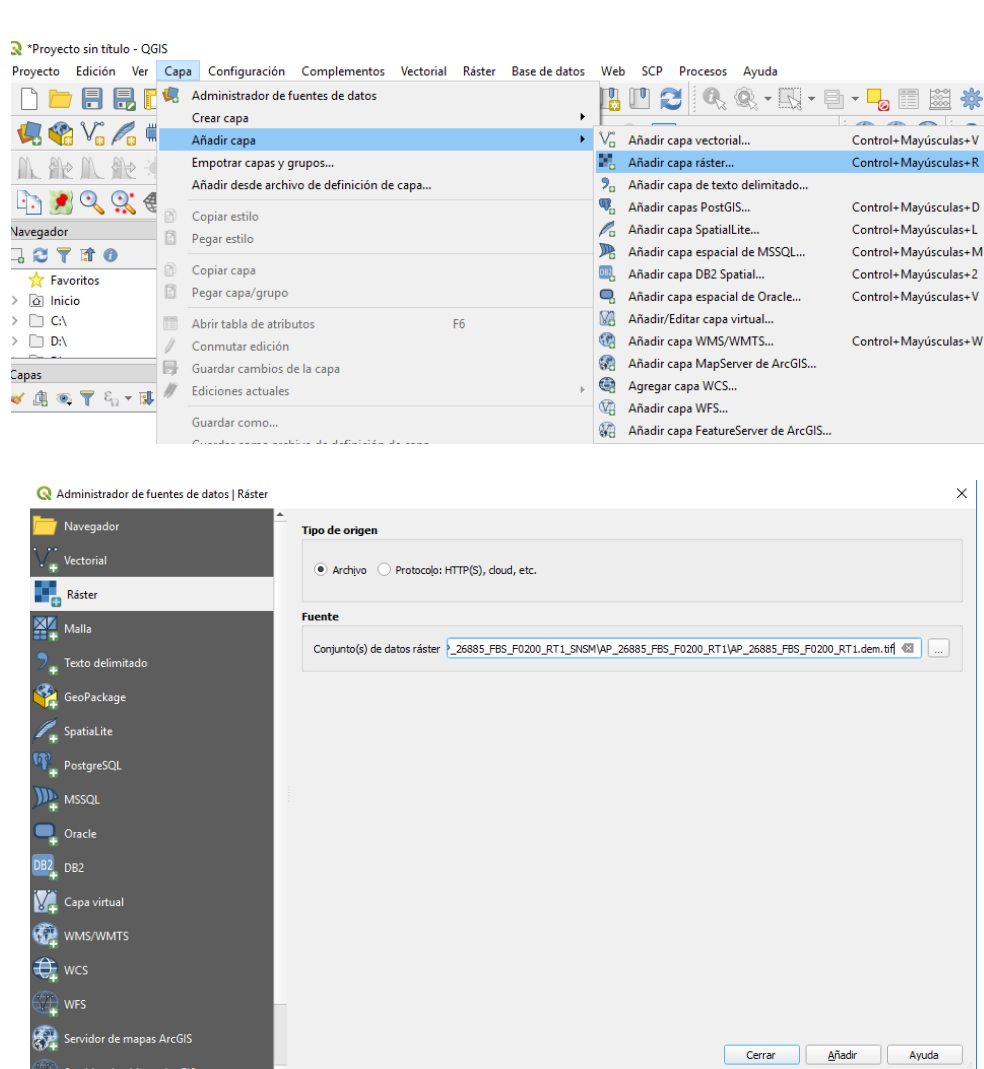


Figura 1. Herramientas de despliegue Ráster.

Realizada esta opción, se desplegará el DEM como se aprecia en la figura 2.



Figura 2. Despliegue Modelo de Elevación Digital DEM.

Note que en este primer despliegue, los tonos más claros, corresponden a los valores más altos, mientras que los más oscuros corresponden a los valores más bajos.

Preguntas:

1. A partir del DEM establezca, cual es el valor más bajo y cual es más alto? (sugerencia: Verifique el histograma, que está en propiedades..)
2. Donde quedan estos valores? (sugerencia: Cambie la opción de despliegue *cortar a MinMax*, que está en simbología, *mejora de contraste*, en *propiedades..*)

Mapa de matices hipsométricos.

Los matices hipsométricos, nos van permitir mediante colores distinguir de una manera más práctica las diferentes alturas presentes en el relieve. En QGIS se realiza, mediante una clasificación de colores.

En QGIS, de click derecho a la capa [AP_26885_FBS_F0200_RT1.dem.tif](#) y vaya a *Propiedades..*, posteriormente vaya a la pestaña *Simbología*, en la primera opción *Tipo de renderizador* elija *Pseudocolor monobanda, interpolación lineal*, escoja una *rampa de color* (se sugiere: *Viridis*), los valores de los rangos de valores hipsométricos se pueden modificar, realice la modificación como se establece en la [figura 3](#).

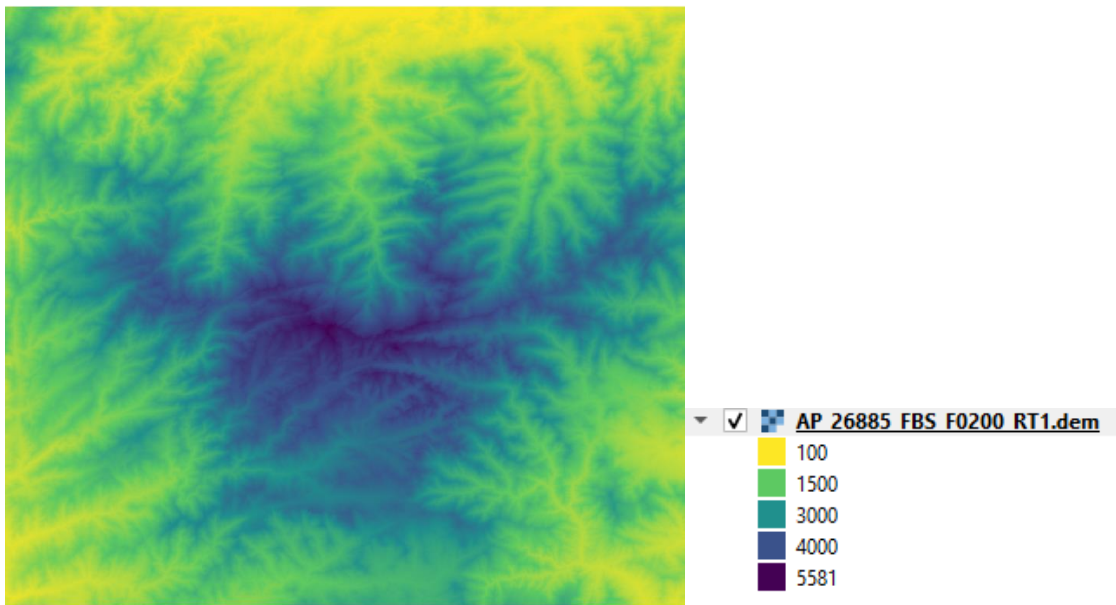
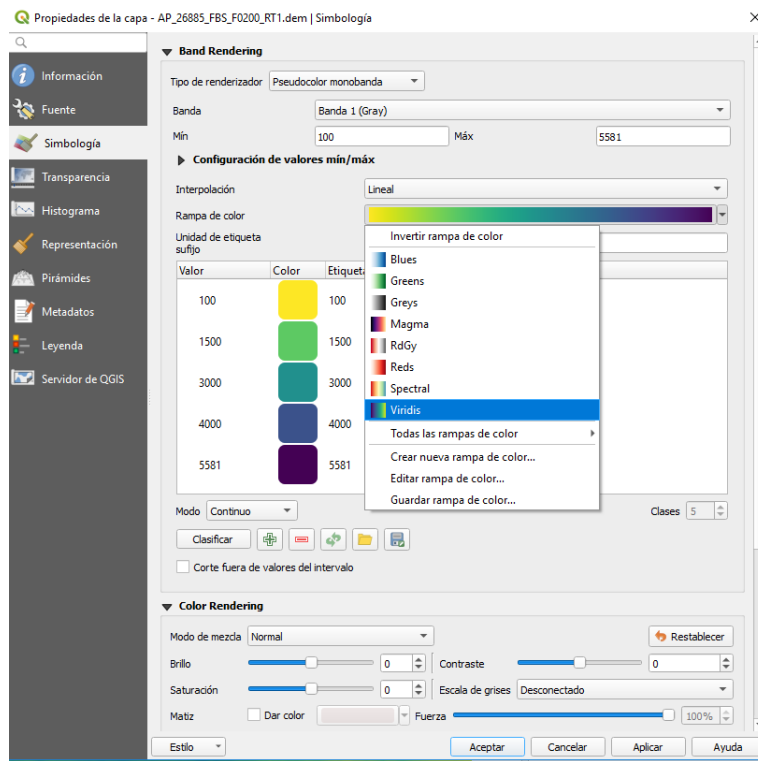


Figura 3. Generación de los matices hipsométricos.

Generación del modelo de sombras Hill Shade

El HillShade es un submodelo generado a partir del DEM, que permite representar las geoformas del terreno, teniendo en cuenta los valores de altura y simulando las sombras proyectadas de iluminación del sol en una dirección dada.

Para generar el mapa de sombras, vaya a las herramientas de Ráster, seguido de Análisis y posterior a ello **Mapa de Sombras (Hillshade)**... en la ventana emergente **figura 4**, elija como capa de entrada el DEM **AP_26885_FBS_F0200_RT1.dem.tif**, como salida **HS_DEM_SNSM**, deje los demás valores por defecto.

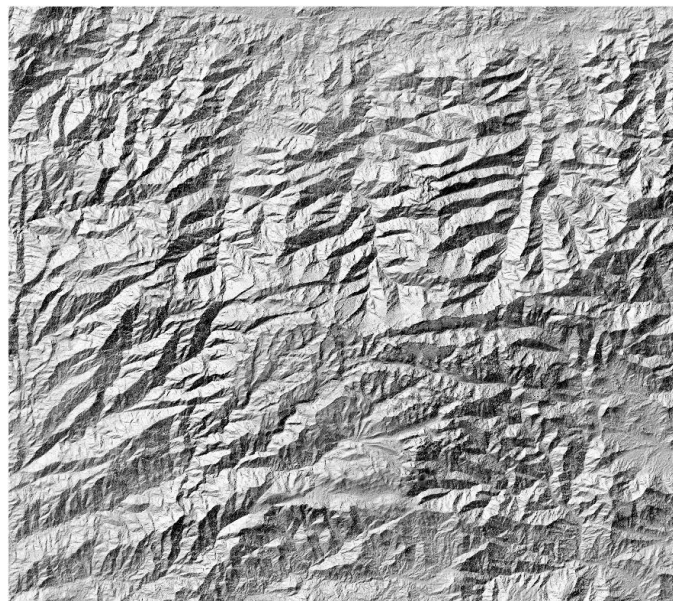
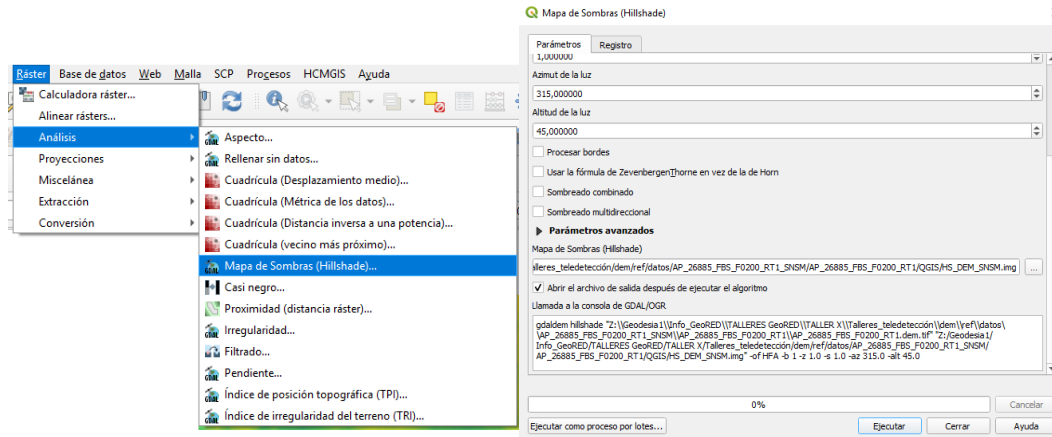


Figura 4. Generación del modelo de sombras (Hillshade)

Ahora cambie de orden las capas parte derecha del software, y en las propiedades del DEM **AP_26885_FBS_F0200_RT1.dem.tif**, establezca una transparencia de 80 % como se observa en la **figura 5**.

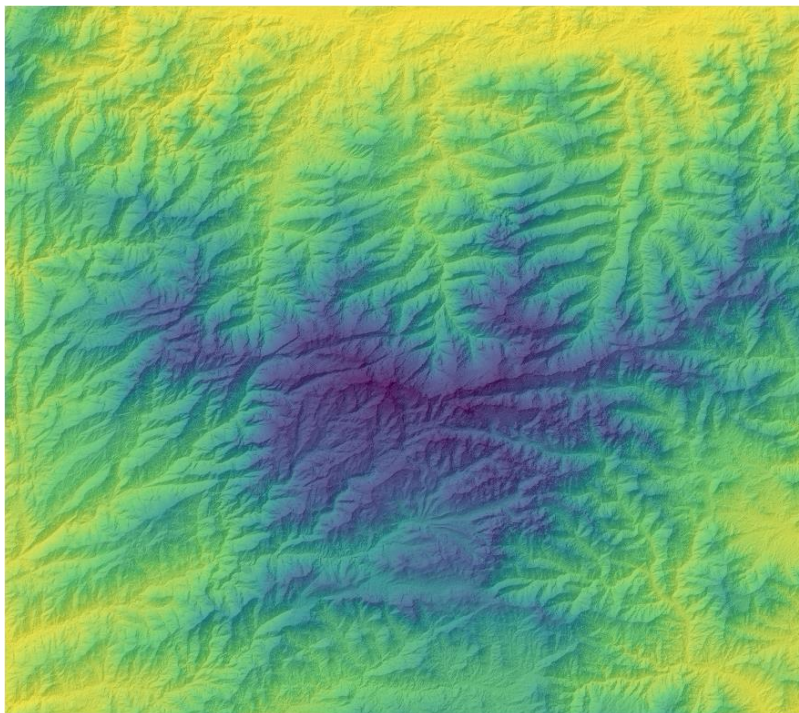
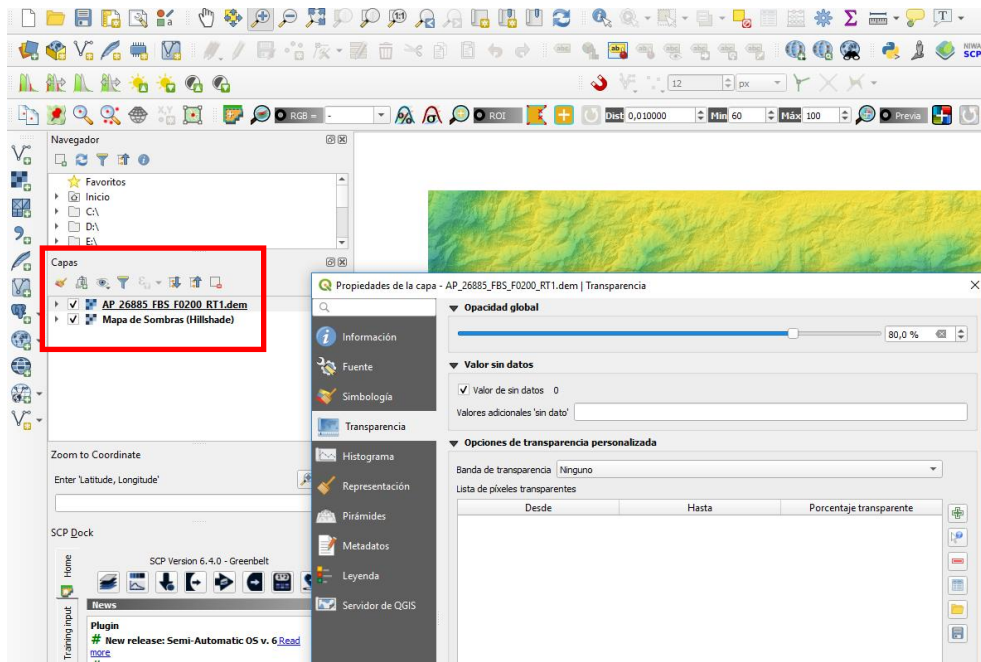


Figura 5. Combinación de los matices hipsométricos con el DEM.

Generación de mapa de pendientes

La pendiente del terreno es una relación del componente horizontal, frente a la altura del terreno, dicha pendiente puede ser expresada tanto en porcentaje (cuanto sube el terreno en 100 metros) ó en grados (ángulo relacionado entre la horizontal y la vertical).

En la opción de **Ráster** de **QGIS**, seguido de **Análisis** y posteriormente **Pendiente...** (figura 6). En la ventana emergente ingresar como **Capa de entrada** el DEM **AP_26885_FBS_F0200_RT1.dem.tif**, chequear la opción **Pendiente expresada en Porcentaje en vez de grados**. En la capa de salida teclear **SL_DEM_SNSM** y posterior a ello Ejecutar.

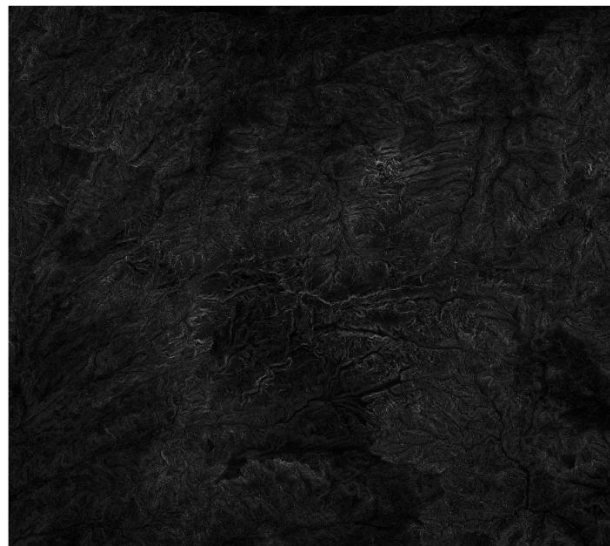
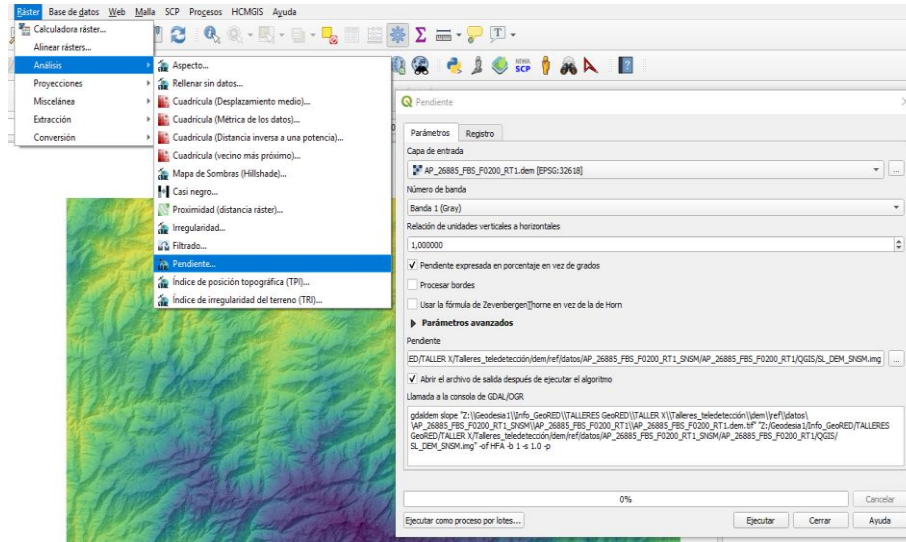
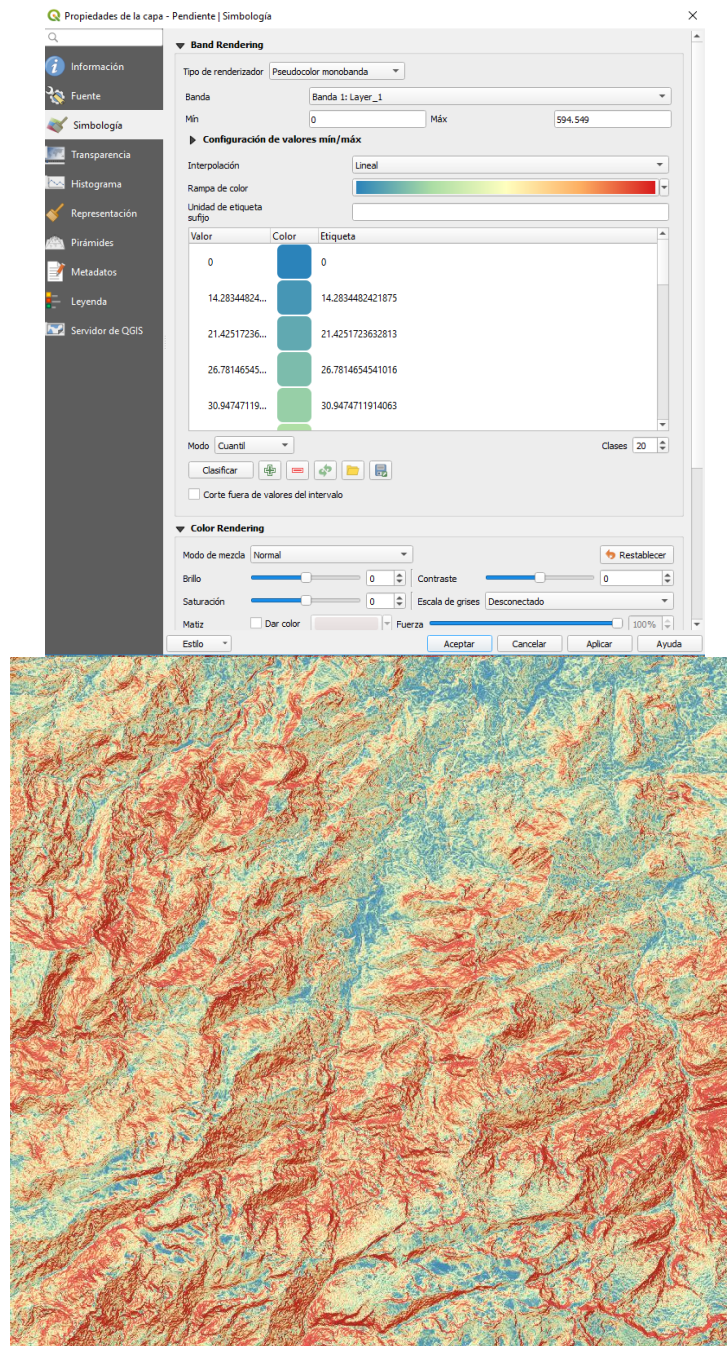


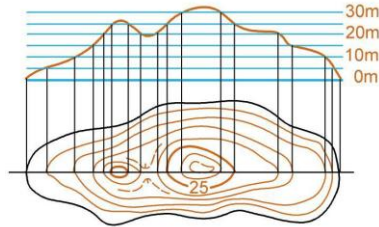
Figura 6. Generación del modelo de pendientes

Cambie la simbología del modelo de **Pendientes** para tener un mejor panorama de los resultados, para ello en **Propiedades...** y **Simbología**, cambie la opción de la pestaña **Tipo de renderizador** a **Pseudocolor monobanda**, escoja **Rampa de Color Spectral**, aumente el número de **clases** a **20**, ajuste el Modo a la opción **Cuartil** luego de haber realizado esto ajuste la **transparencia** a un **80%**, finalmente **Aplicar** y **Aceptar**. Ver figura 7. No olvide apagar la capa **AP_26885_FBS_F0200_RT1.dem.tif**.



Generación de curvas de nivel

Las curvas de nivel son líneas imaginarias que representan las alturas de un relieve, la equidistancia, diferencia de altitud entre dos **curvas** sucesivas, es constante y su valor depende de la escala del mapa y de la importancia del relieve.



A partir de **Ráster** , **Extracción y Curvas de nivel...**, como archivo de entrada **AP_26885_FBS_F0200_RT1.dem.tif** intervalo entre curvas 10 metros como salida **CN_SNSM**, el tipo de archivo es shape file.

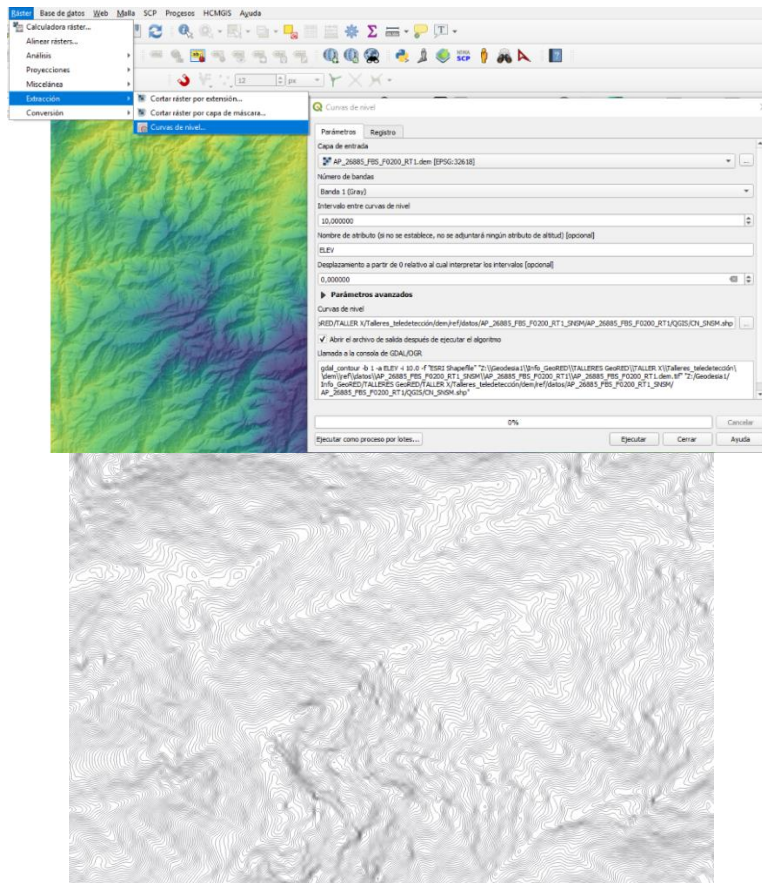


Figura 8. Curvas de nivel

FIN DEL EJERCICIO

VISUALIZACION 3D-QGIS

En QGIS, existe una serie de herramientas que permiten generar en 3D, en esta parte del taller realizaremos algunas pruebas la herramienta que se empleará se denomina **Qgis2threejs**.

Verificación del complemento Qgis2threejs:

Abra un proyecto nuevo en QGIS, y agregue el complemento **Qgis2threejs**, para ello vaya a **Complementos** y en la opción **Administrar e instalar complementos...** figura 9

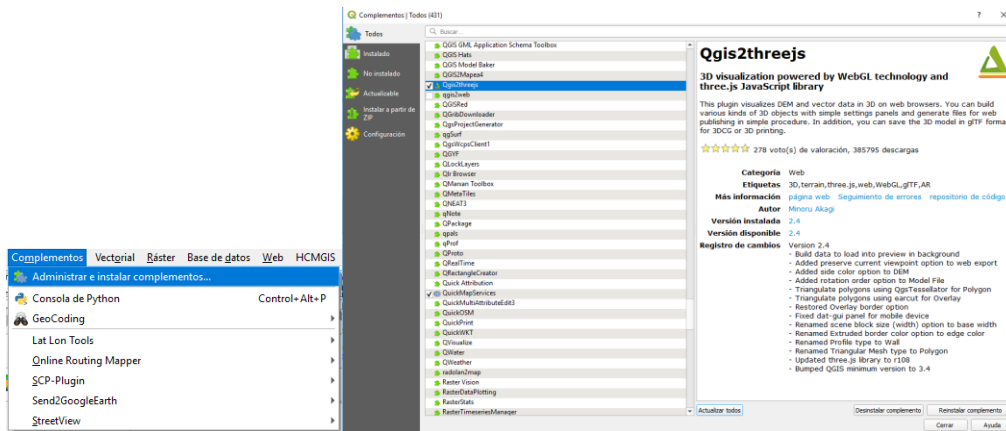


Figura 9. Instalación complemento Qgis2threejs

Una vez instalado, habilítelo en las opciones **ver** seguido de **Barra de herramientas, Web**

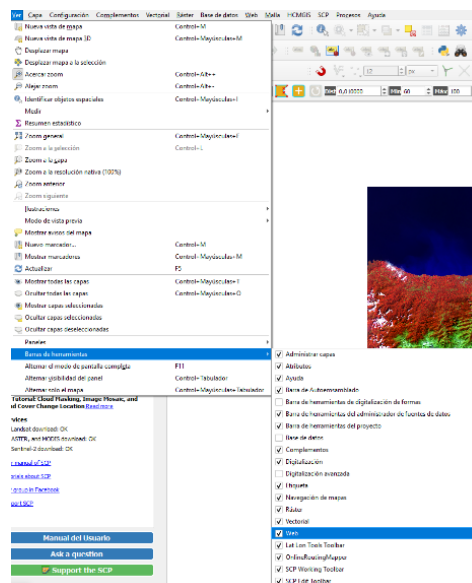



Figura 10. Habilitación del grupo de herramientas Qgis2threejs

Despliegue de información:

Ahora con el botón **Añadir capa Ráster**  navegue hasta la carpeta ... \Ejercicio\Datos\Mosaico y añada los rásters **Mos_SNSM_Sentinel2_20190213.tif** y, realice mejora del contraste si es necesario y asigne las bandas en el siguiente orden: Banda roja (Banda2), Banda verde (Banda3), Banda azul (Banda1). Agregue también la capa **Mos_dem.tif** Figura 11.

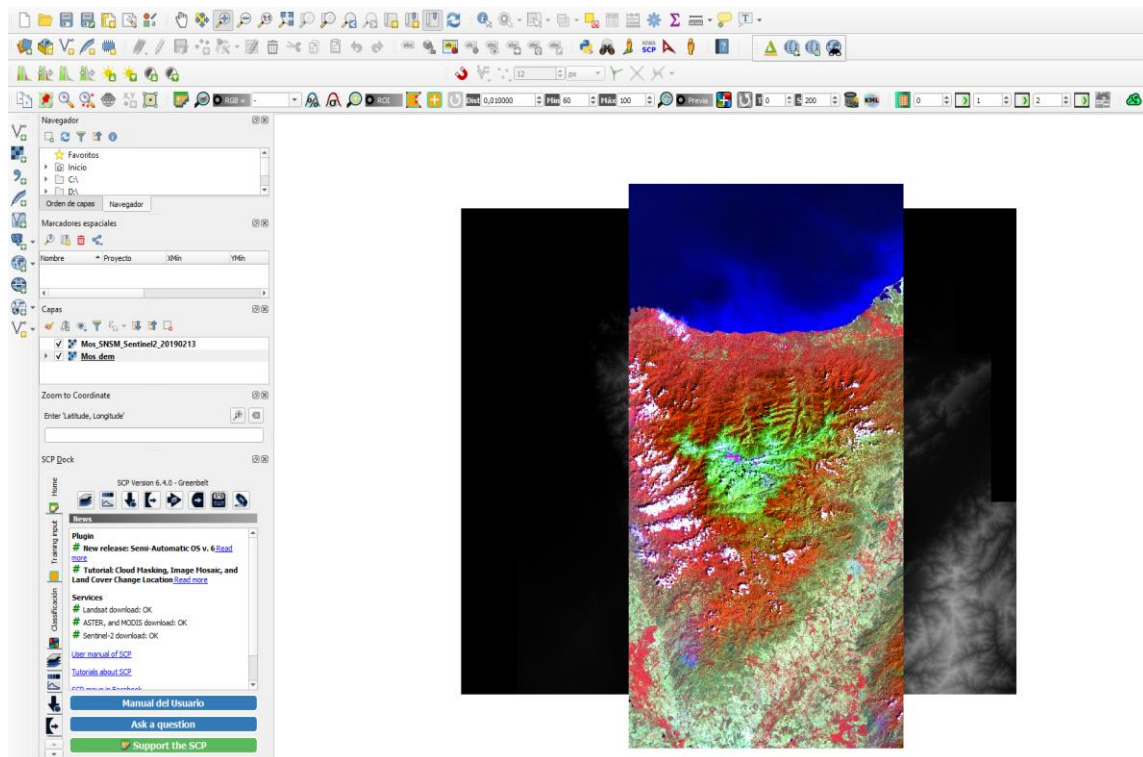



Figura 11. Despliegue Mosaico de imágenes Sentinel-2 y DEM.

Ahora mediante las herramientas **Qgis2threejs**, podrá realizar el modelamiento en 3D del mosaico de imágenes Sentinel-2, para ello mediante el botón  despliegue el módulo 3D. Automáticamente se desplegará una nueva ventana con el modelo 3D. Active la capa Mos_dem Figura 12.

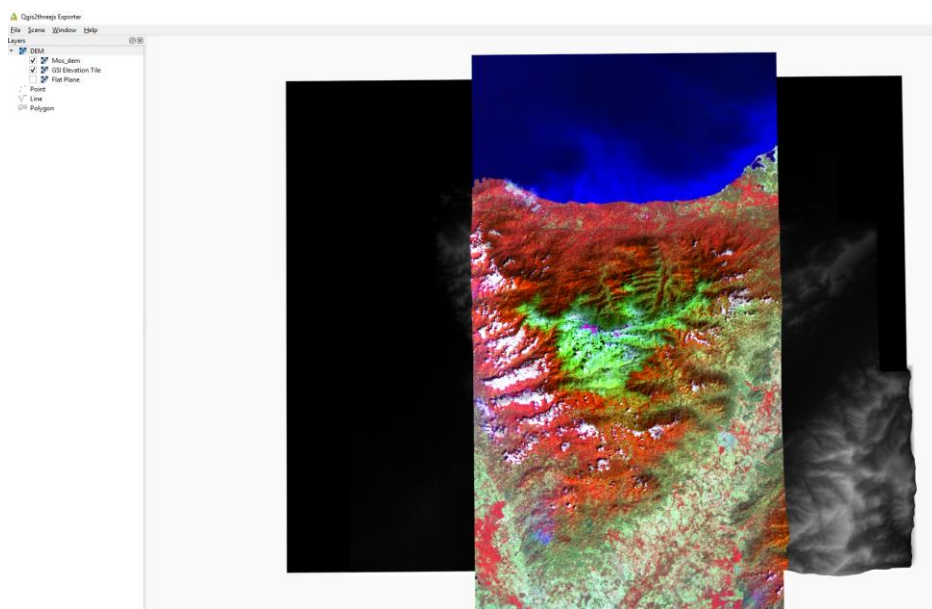


Figura 12. módulo 3D Qgis2threejs.

Cambiamos algunos parámetros para mejorar el modelo, por ejemplo la exageración vertical: **Scene**, **Scene Settings**, **vertical exaggerations 5**. Figura 13

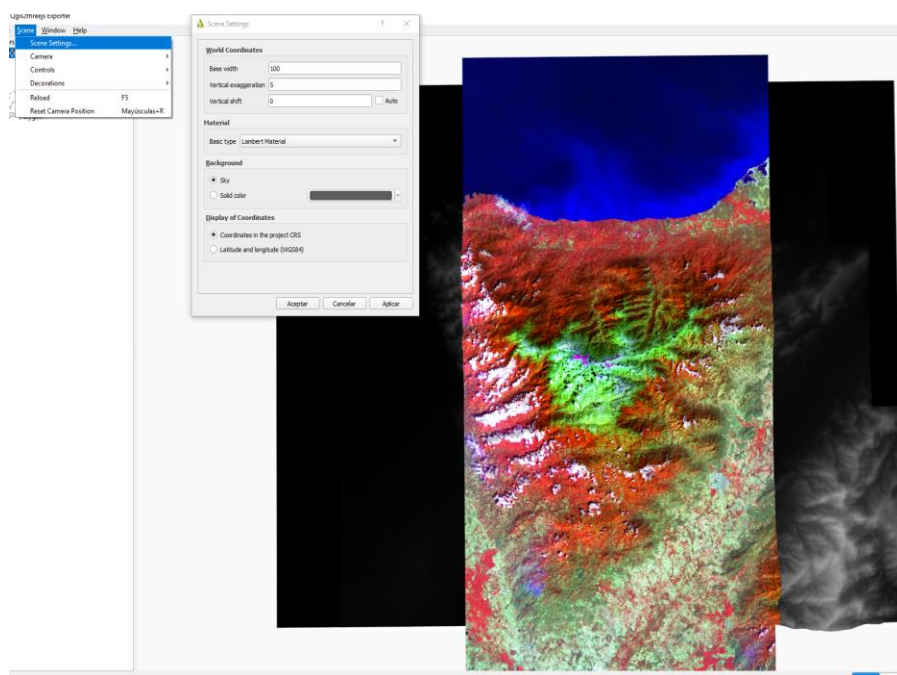


Figura 13. módulo 3D Qgis2threejs.

Utilice el botón izquierda del mouse para cambiar la vista 3D del modelo. Figura 14.

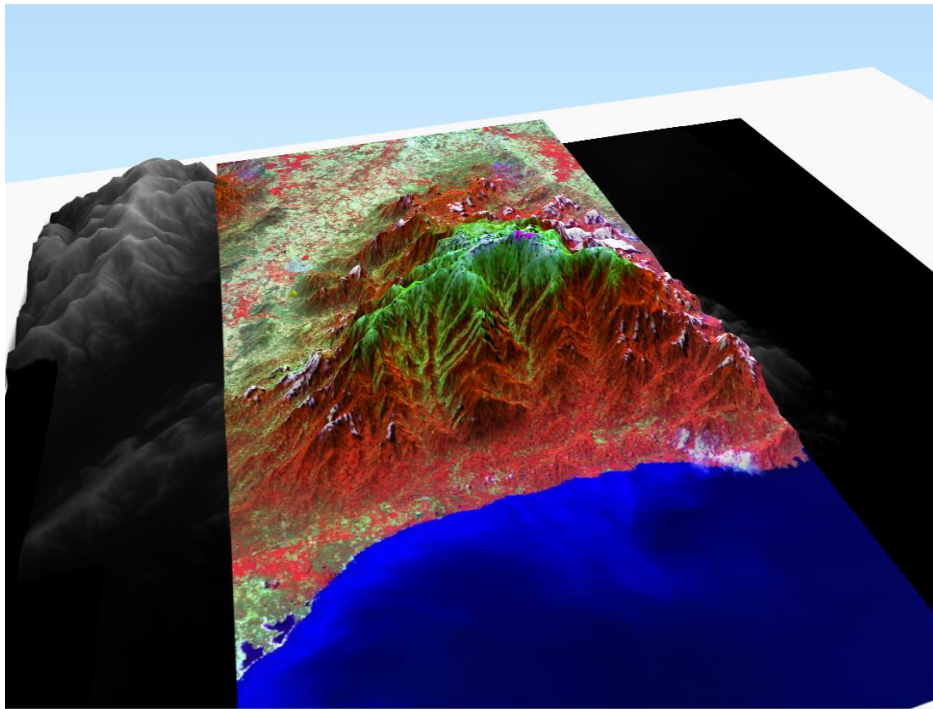


Figura 14. Vista 3D

Con click derecho sobre la imagen, active las herramientas de movimiento automático, elija la opción Orbit around here **figura 15**.

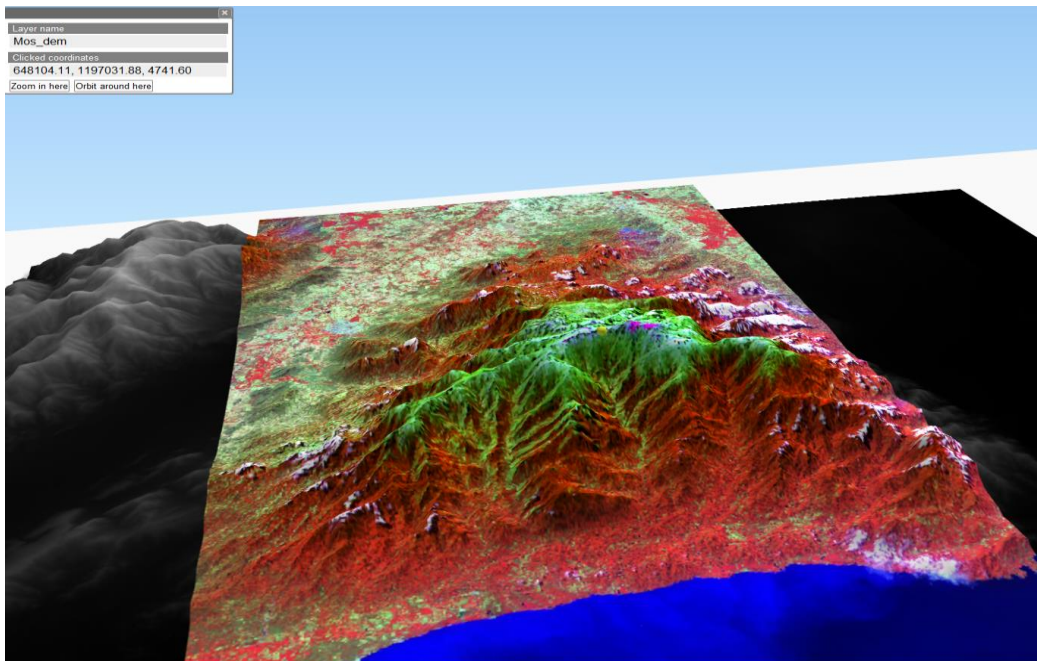


Figura 15. Herramienta "Orbit around here"

FIN DEL EJERCICIO

VISUALIZACION CON ANAGLIFOS

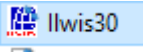


Para la generación de anaglifos, emplearemos el software **ILWIS** Integrated Land and Water Information System, el cual integra herramientas SIG para el procesamiento y análisis de productos generados por sensores remotos, fué desarrollado por ITC, diseñado originalmente en 1985 para un proyecto de zonificación de uso del suelo y manejo de cuencas en Sumatra.

El sistema incluye:

- Procesamiento de imágenes
- Análisis espacial
- Preparación de mapas

Inicio ILWIS:

La versión académica del programa **ILWIS**, posee un archivo ejecutable, que no necesita ningún tipo de requerimiento ni instalación, por lo tanto descomprima el archivo *ilwis3.zip* y dentro la carpeta creada *ilwis3* ejecute el archivo , por ser una versión portable, no es necesario instalarlo. Automáticamente se despliega el módulo del catálogo **ILWIS**, algo así como el “explorador” de Windows. Figura 16.

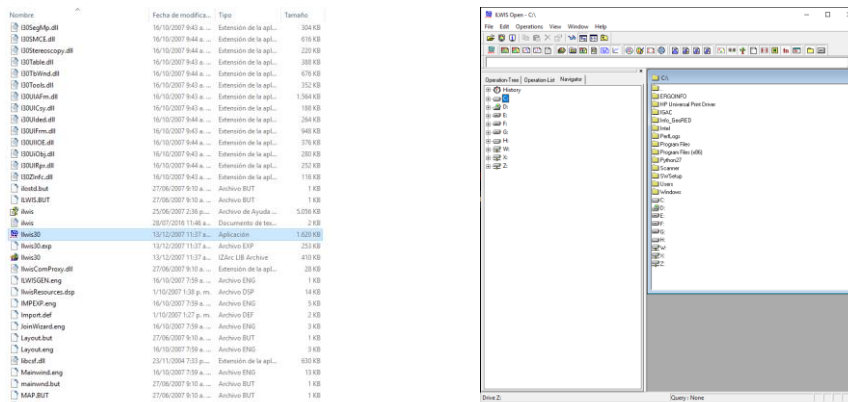


Figura 16. Despliegue inicial de ILWIS

Importando archivos ILWIS:

En la opción **Navigator**, navegue hasta la carpeta **Ejercicio\Datos\Mosaico**. Posteriormente vaya a la opción **Operation-Tree**. En este opción encontrará todo el conjunto de herramientas de procesamiento de datos, de este grupo seleccionamos **Import/Export** y finalmente la opción **Import Via GDAL**. En la ventana emergente seleccione **Dem_Valledupar.tif**, y observe que automáticamente se genera un archivo de salida con el mismo nombre, a continuación **ok**. Repita este mismo procedimiento con el archivo **Valledupar.tif** Figura 17.

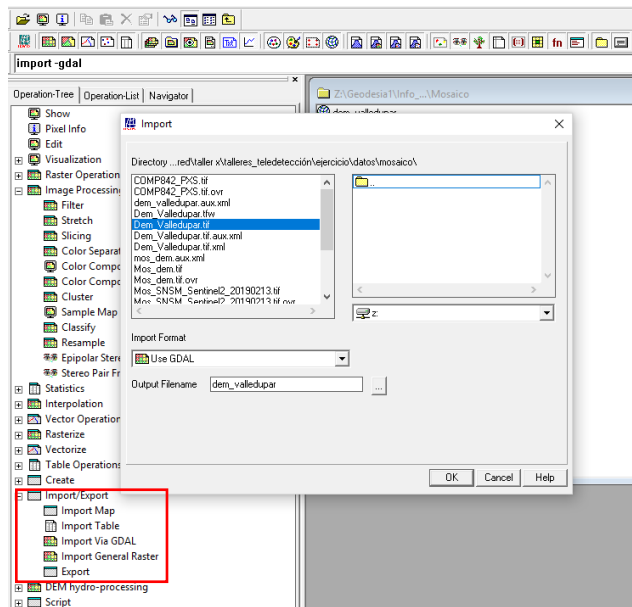





Figura 17. Importando archivos a ILWIS.

Una vez importados, aparecerán con el nuevo formato de ILWIS en la ventana derecha del software, los archivos ráster aparecen con el ícono  junto al nombre dado en el momento de importar, para el caso de imágenes multibanda aparecerán con símbolo . Podrá verificar que los archivos importaron correctamente desplegándolos, para ello de click derecho en el archivo  valledupar , seguido de **Visualización** y as **Color Composite**. **Figura 18**

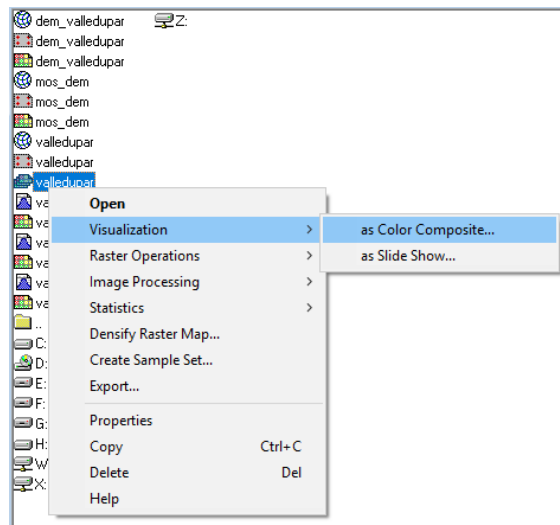


Figura 18. Visualización de los archivos importados

En la ventana emergente, cambie el orden de las bandas y asigne los números correspondientes figura 19.

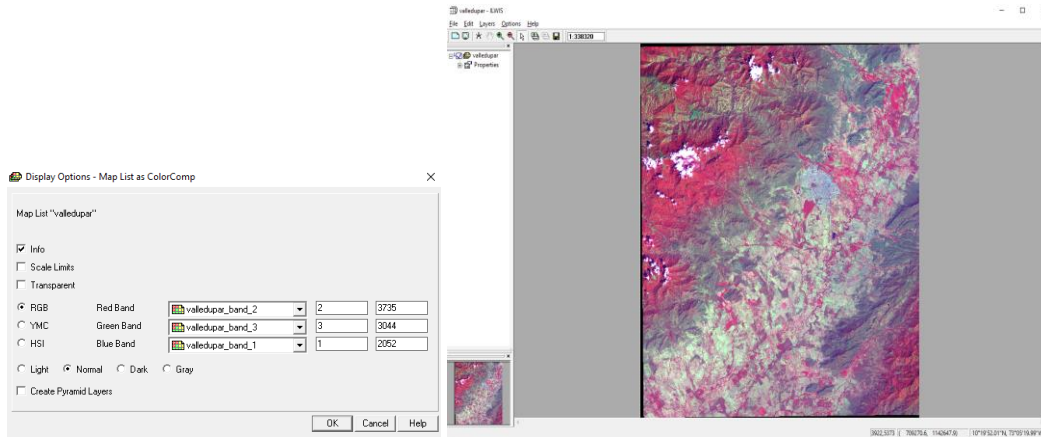


Figura 19. Despliegue raster importado

Despliegue esta vez el archivo **dem_valledupar**, pero esta vez solo con doble click sobre el archivo figura 20.

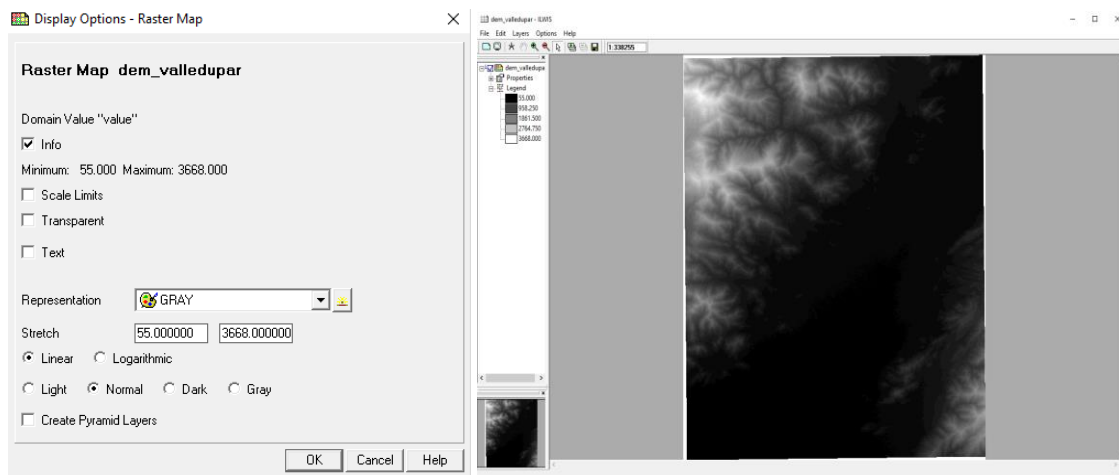


Figura 20. Despliegue archivo DEM

Generando el Anaglifo:

Cierre las ventanas de despliegue y nuevamente vaya a la opción **Operation-Tree**. Ahora vaya a la opción grupo **Image Processing** y seleccione la opción **Stereo Pair From DTM**. En la ventana emergente seleccione en Raster Map, la imagen **valledupar** y de este grupo **valledupar_band_3**, en **DTM** seleccione **dem_valledupar**, en **look Modus** elija la opción **left**, en **Resample Modus** elija **Fast** y finalmente digite en **Output Stereo Pair** la palabra **Stereo_Valledupar** seguido de **Show**. **Figura 21**. Este procedimiento tomará algunos minutos.

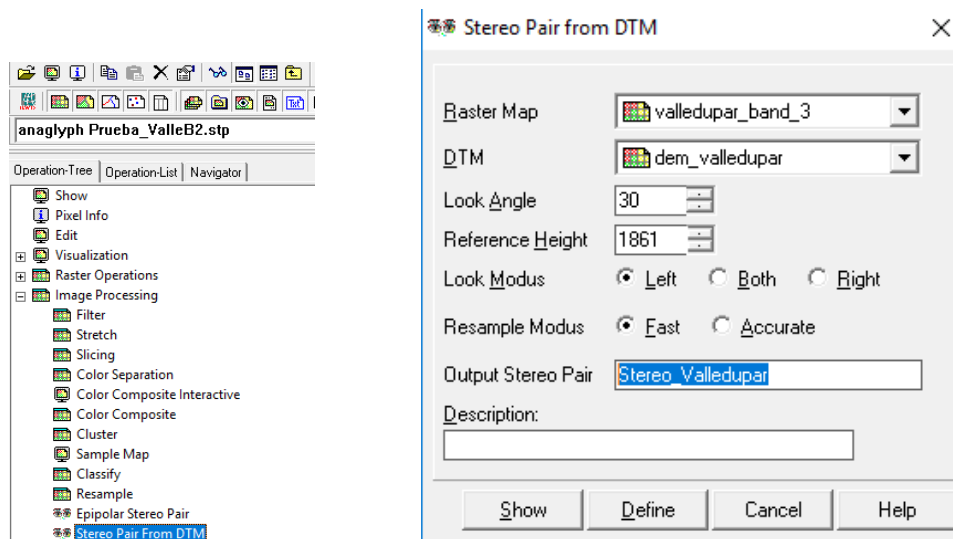


Figura 21. Herramientas de generación del Anaglifo.

Terminado el procesamiento, se despliega automáticamente una ventana con el par de imágenes, en vista estereoscópica, indicando que el procedimiento fue exitoso. **Figura 22.**

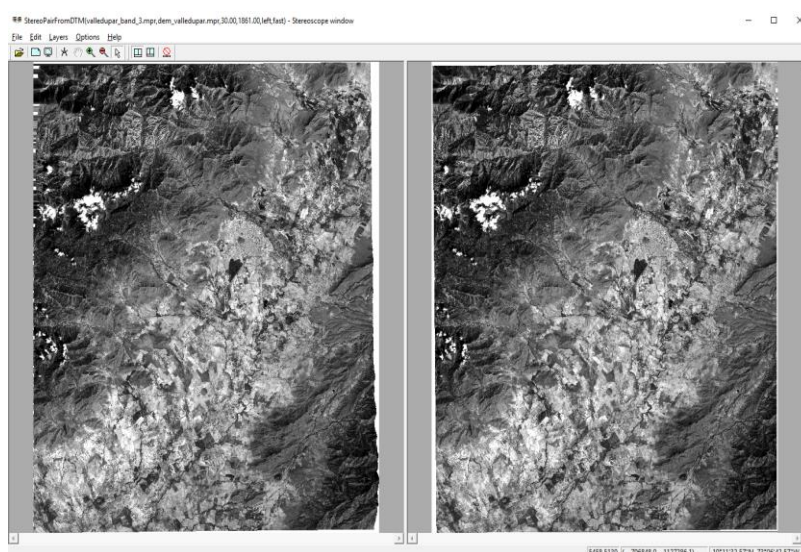


Figura 22. Modelo estereoscópico.

Ahora cierre esta ventana, vaya al módulo principal de **ILWIS**, localice el archivo con el ícono **Stereo_Valledupar** despléguelo, con botón derecho seguido de **Visualization** y luego **as Anaglyph...** figura 23.

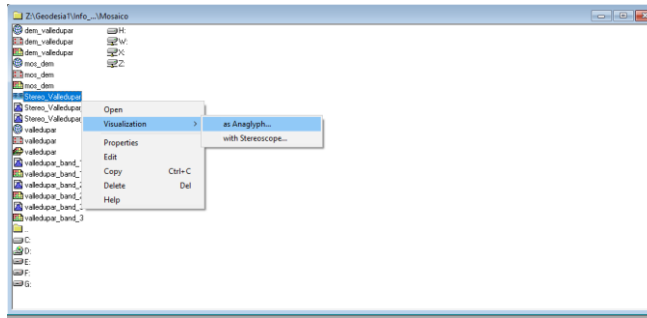


Figura 23. Despliegue del modelo estereoscópico, con la opción de anáglifo.

En la ventana emergente ajuste **Pixel Shift** a **-50** figura 24.

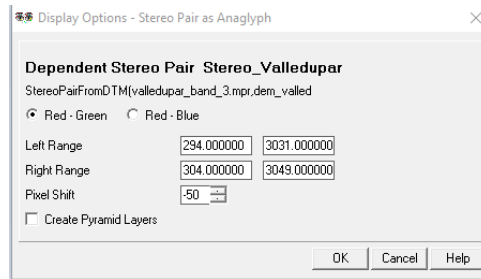


Figura 24. Ventana de ajuste del anáglifo.

Automáticamente se despliega en una ventana nueva el anáglifo, el cual podrá ver con las gafas anaglifas, figura 25. Puede hacer un poco de zoom para ver detalles.

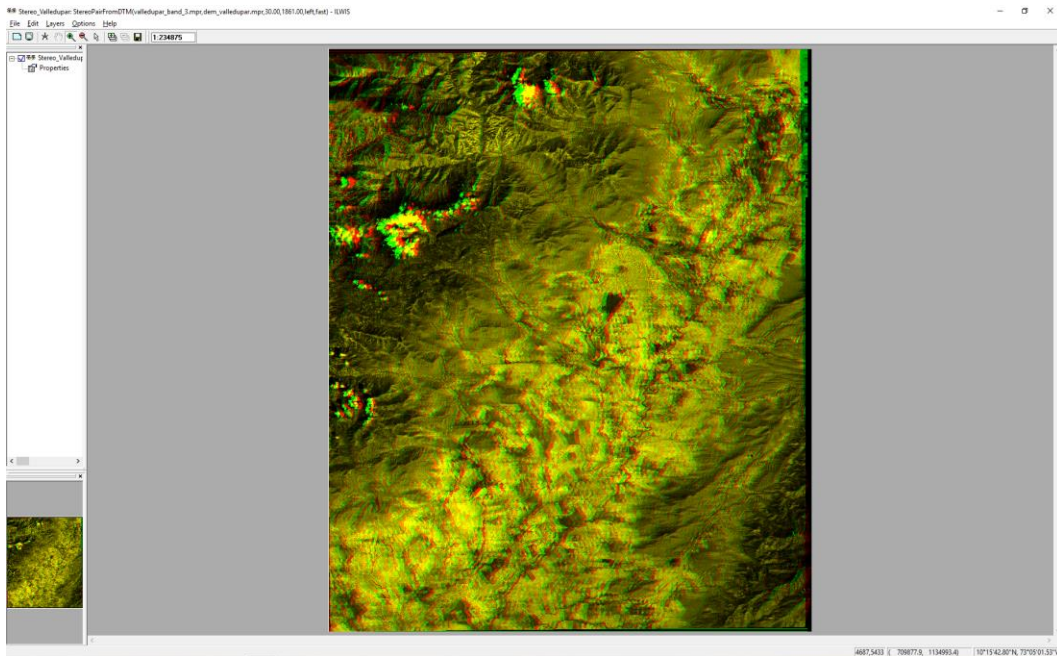



Figura 25. Anáglifo generado con ILWIS.

Visualización de otros Anaglifos:

Ahora navegue hasta la capeta \Anaglifo, explore algunos anáglifos generados, los cuales se pueden distinguir con el ícono .

FIN DEL EJERCICIO