



Guía SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG

Prof.: Edier Aristizábal

versión: 10 de febrero de 2021

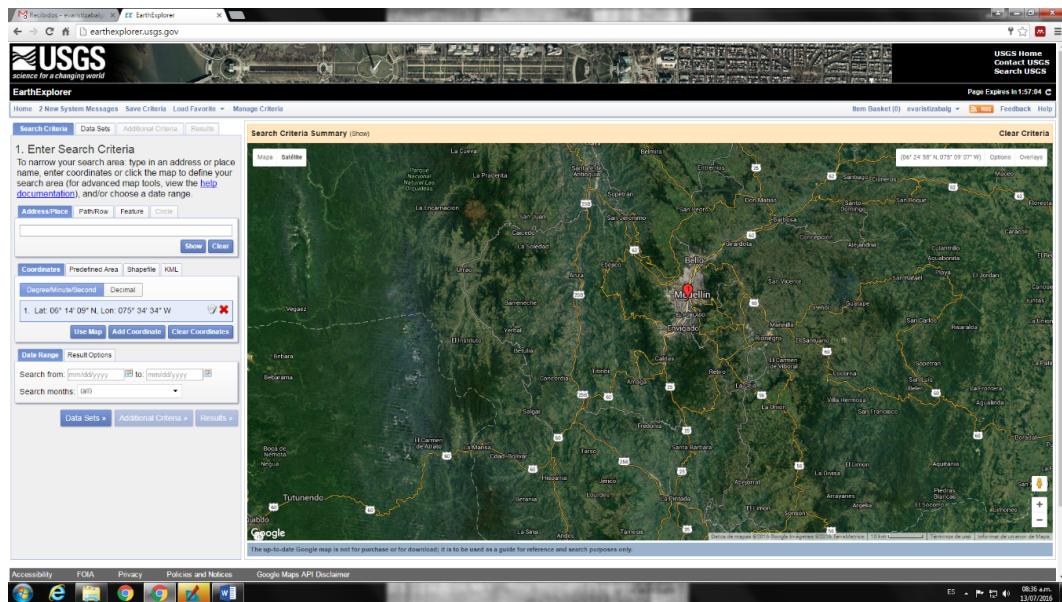
1. TRATAMIENTO DE IMÁGENES DE SATELITALES

1.1. Descarga

El Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) tiene dos visores para descargar imágenes de la misma base de datos. El Earth Explorer y el GloVis. Ambas herramientas son muy similares y se ingresan con el mismo usuario y clave. Por lo tanto, registrándose en cualquiera de ellas tiene acceso a ambas. El presente taller es para la herramienta Earth Explorer.

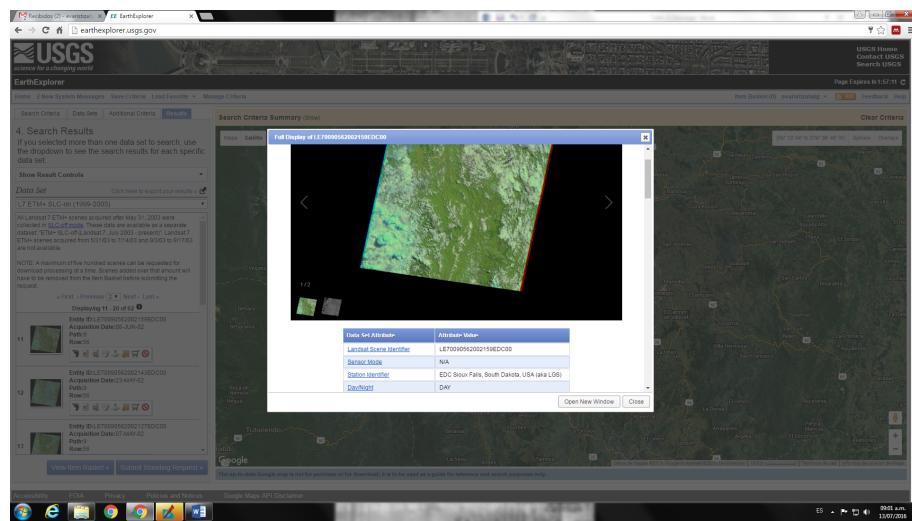
1.2. Seleccionar área de interés

- Ingrese al Earth Explorer de la USGS (<https://earthexplorer.usgs.gov/>) y registrarse
- Una vez registrado, vuelva a la interface del Earth Explorer y de click en *login*. Aparecerá una página para ingresar su usuario y clave que le

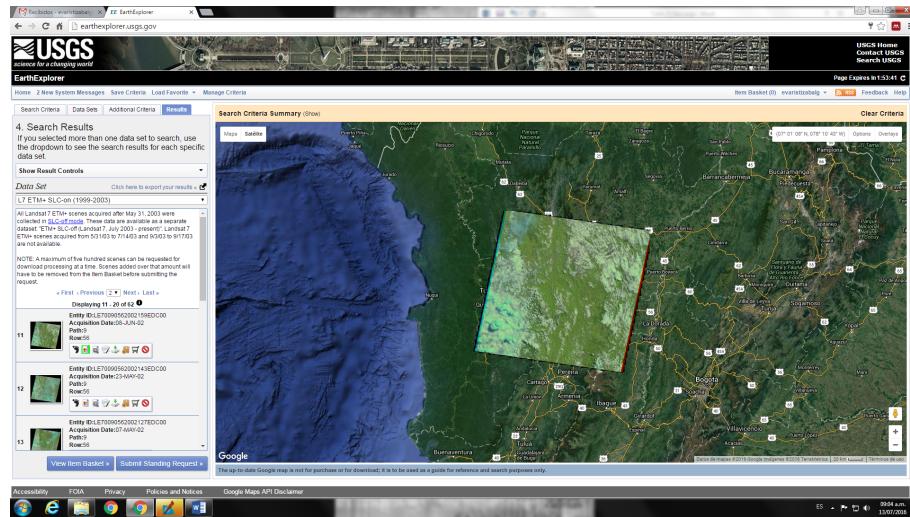


permitirá entrar a la interface con su usuario.

- En el visor de mapa de la derecha navegue con la herramienta interactiva hasta la zona de su interés. La imagen de referencia la podrá desplegar como imagen de satélite o como mapa con o sin relieve.
- Navegar sobre dicho mapa se realiza de forma similar a GoogleMaps, o la mayoría de interfaces cartográficas disponibles.
- Seleccione en la parte izquierda superior la pestaña denominada “Search Criteria” y con el mouse marque con el botón izquierdo el punto de su interés (dando click sobre el área). Sobre el punto seleccionado le debe parecer un signo con forma de globo y color rojo y un número consecutivo, y en el formulario de la parte izquierda debe aparecer la coordenada del punto.
- A continuación, observe en la parte inferior izquierda el panel que dice *Data Range* e inserte los valores de búsqueda entre dos fechas de su interés.
- Proceda a dar click en la pestaña *Data Sets* ubicada en la parte inferior o superior izquierda y vea como se despliega una lista en árbol del tipo de datos que se pueden consultar.
- Seleccione la opción Landsat, y luego Landsat Collection 1 Level-1, y una vez seleccionada la opción de preferencia, se procede a ir al menú de la parte superior que dice *Results* y el software iniciará a buscar los datos que cumplan el criterio de búsqueda configurado por usted.



- A continuación, de click sobre cada pequeña imagen de la parte izquierda de la pantalla para ver si cumple para descargar de acuerdo a su objetivo, en ella además de una pequeña escena, se puede observar un metadato de las características generales de la imagen.
- Una vez tenga seleccionada la imagen que le interesa procesar, cierre la ventana de pre-visualización y en las opciones de visualización de la escena en el visor geográfico de click en el primer icono (*Show Footprint*) o segundo (*Show browse overlay*) para que le permita ver el cubrimiento de la escena sobre el área y podrá cargar un Quick look sobre el área de interés para que observe como se ve la imagen en contexto.
- Una vez se han realizado estas pruebas para ver cuál es la imagen (o imágenes) que mejor satisface la necesidad de trabajo, se procede de la siguiente manera:
- Sobre la información de la imagen que le interesa descargar de click en el botón *Download Options*. Y saldrá una ventana con diferentes opciones. Seleccione la imagen al final en formato TIFF e iniciará la descarga.
- Se descargará un archivo en formato comprimido, que puede ser .rar, .zip, .gz, .tar entre otros.
- Hecho esto ya puede observar la información de la imagen de satélite. Cada banda está separada y en formato *.tif, igualmente se observan los archivos planos de apoyo, como el metadato (.MTL.TXT).



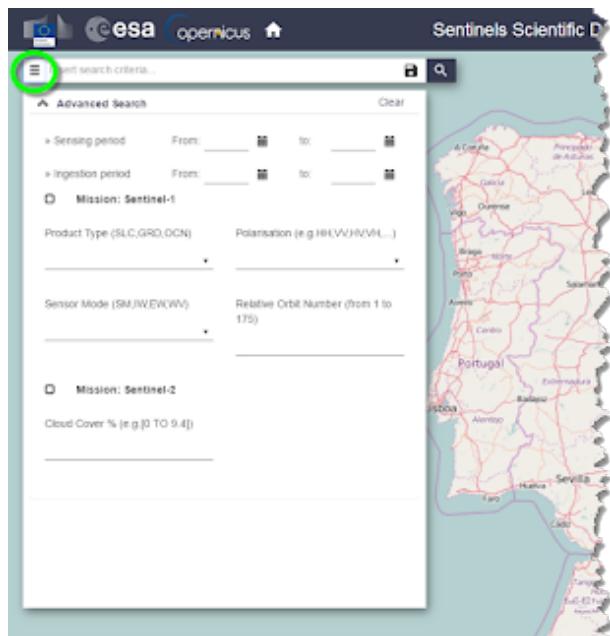
1.3. Descarga Sentinel

Los satélites Sentinel forman parte del Programa Copérnico de la Agencia Espacial Europea. Sus imágenes, se componen de múltiples bandas espestrales cuya diferente combinación genera diferentes usos. La web oficial (<https://scihub.copernicus.eu>) para descarga de imágenes Sentinel nos ofrece dos posibilidades de acceso a los datos: *Scientific Hub* es la principal, que requiere registro pero que a cambio nos ofrece las imágenes Sentinel 1 y Sentinel 2, así como un filtro de búsqueda más avanzado. La opción 2 (<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>) ofrece imágenes Sentinel, Landsat, MODIS, entre otros, además de productos tipo NDVI, Falso Color, Humedad, entre otros.

- Opción 1: <https://scihub.copernicus.eu>. Al ingresar a la opción Open Hub se ingresa al visor de Copernicus donde se debe seleccionar en la parte superior izquierda la selección de zona de interés dibujando un cuadro naranja. Luego pulsamos el botón lupa de búsqueda en la parte superior izquierda y las imágenes disponibles nos aparecen en la columna izquierda y representada en el mapa (rojo para Sentinel 1, verde para Sentinel 2). Seleccionando una imagen tenemos las opciones de hacer zoom sobre ella, añadirla al carro, ver detalles importantes para conocer el tamaño del archivo o la cobertura de nubes de la imagen o descargarla directamente (destacadas en amarillo).

Sobre la margen superior izquierda están las opciones avanzadas de búsqueda (que también pueden serlo de filtrado sobre los resultados anteriores). Esta opción nos permiten acotar el número de imágenes que arroja el buscador de manera significativa por fecha, satélite y varios parámetros más.

En la ventana de cada imagen aparece una opción para bajar la ima-



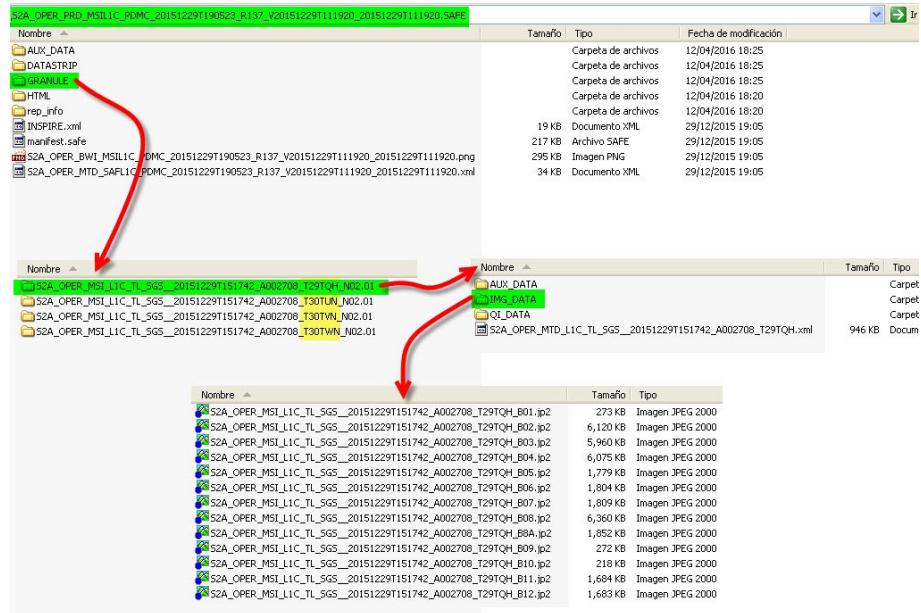
gen. Lo cual debido a su peso toma un tiempo considerable, por lo tanto se debe estar seguro de proceder a descargar, explorando la imagen antes.

Una vez descargado el archivo de nuestro interés se obtiene una serie de carpetas y archivos accesorios. Las imágenes se encuentran dentro de la carpeta GRANULE. En este caso consta de cuatro carpetas (una por cada cuadrícula de unos 100x100 km, según la nomenclatura destacada en amarillo). Abriendo cada cuadrícula, y dentro de la carpeta IMG_DATA, encontramos las imágenes de las 13 bandas.

- Opción 2. <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>. Es un visor web simple y eficaz, con filtro para fecha y cobertura de nubes. Sobre la margen superior derecha se encuentra todas las opciones para definir el área de interés, como punto o polígono, al igual que un buscador por nombre.

Al seleccionar el área, se va a la parte superior izquierda en la pestaña Search para definir los satélites que se quiere buscar al igual que el porcentaje de cobertura de nubes y la fecha de toma. Luego se da buscar, y aparecen las imágenes disponibles.

En este caso se accede a otros tipos de productos como NDVI y se puede seleccionar el tipo de archivo de descarga al igual que las bandas que se deseen.

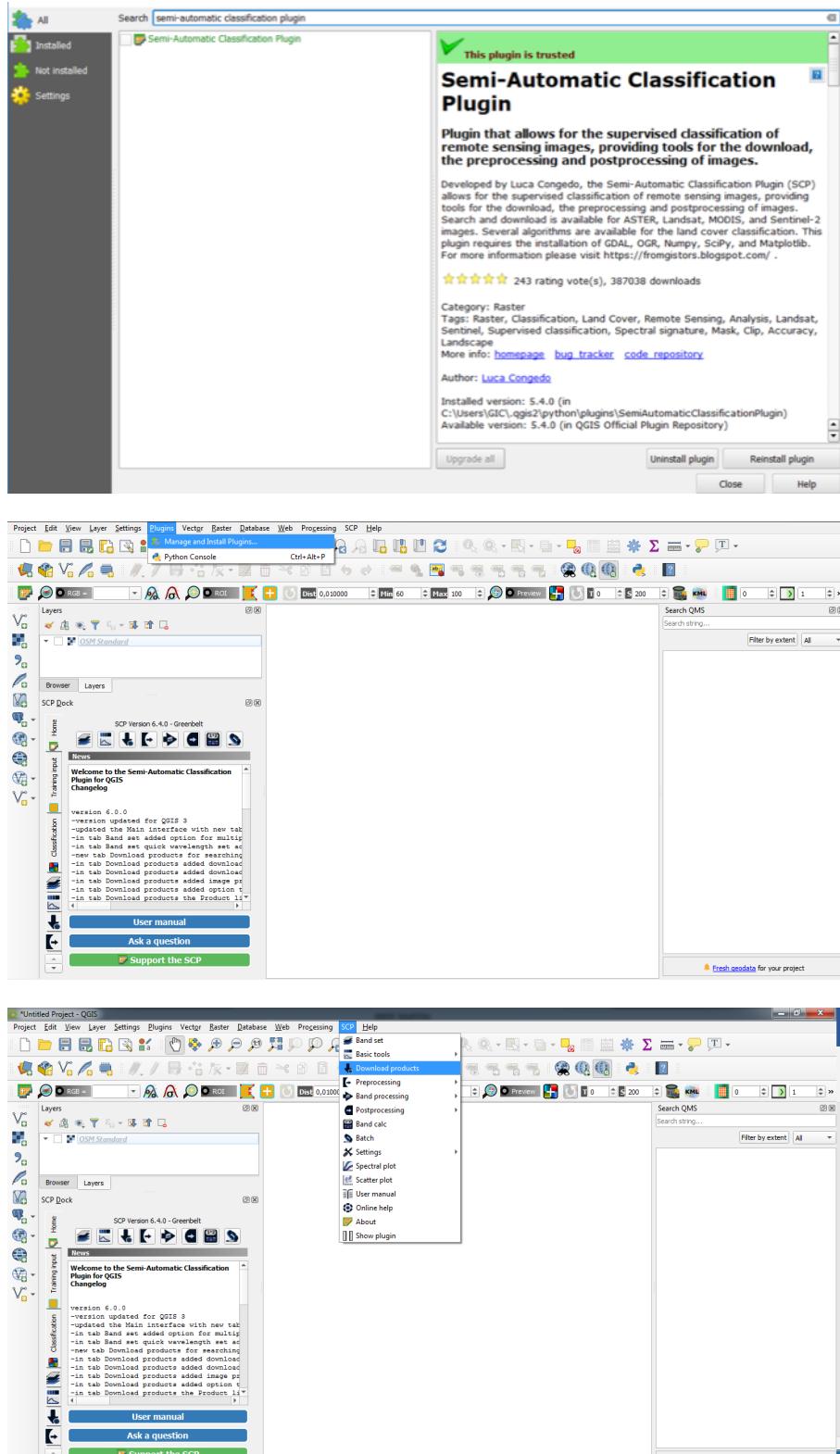


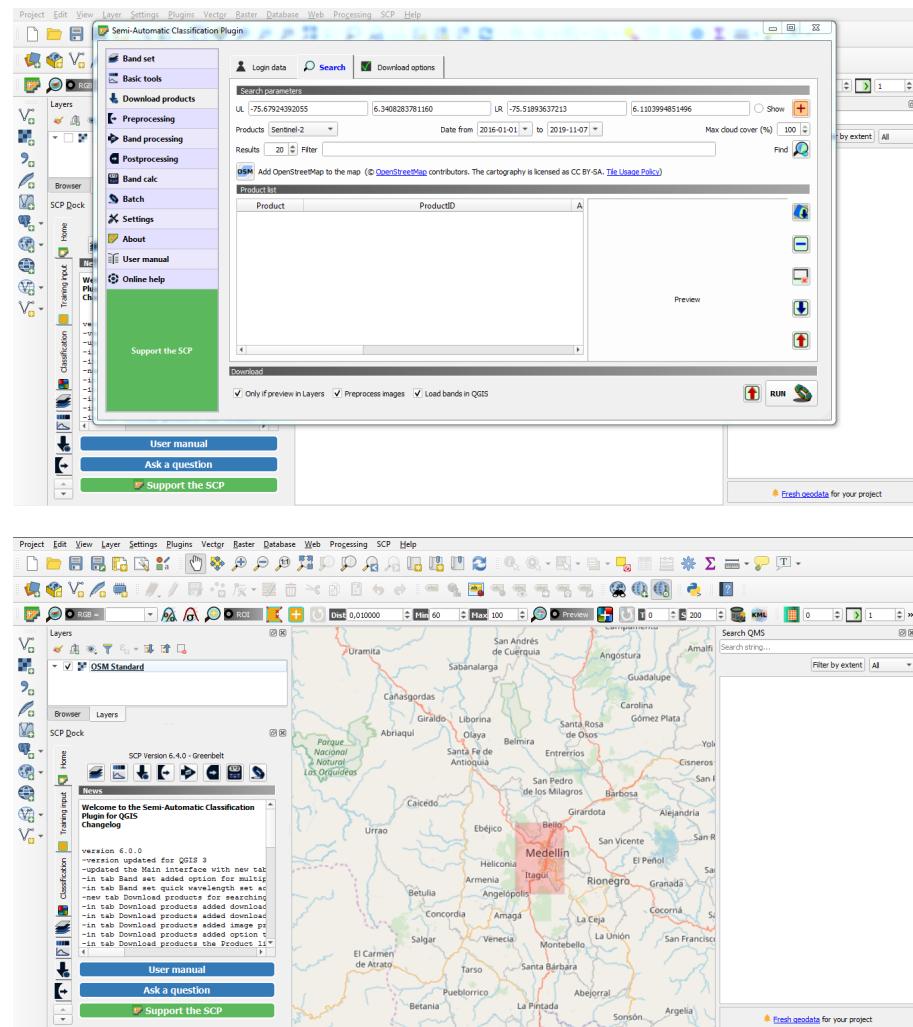
1.4. Opción 3: QGIS

En este sentido, lo primero que debemos hacer en QGIS es la instalación de un plugin utilizado para el tratamiento de imágenes de satélite denominado *Semi-automatic Classification Plugin (SCP)*. Para esto nos dirigimos a la pestaña Plugins Manage and install plugins. Y nos aparece una ventana donde se encuentran los plugins que ya están instalados, los no instalados y para instalarlos desde un archivo ZIP. Este último caso corresponde a plugins que no se encuentran en el sitio oficial y que generalmente se encuentran como .zip, por lo tanto se deben descargar a cualquier carpeta del pc y desde esta pestaña se abre y se instala.

Pero en este caso el SCP se encuentra en el sitio oficial, por lo tanto simplemente con el nombre lo buscamos en la primera pestaña que corresponde al buscador, y nos parece el plugins, lo señalamos y le damos en la parte inferior derecha instalar.

Al instalarse se crea una nueva pestaña en el programa denominada SCP y donde están todas las tareas que puede realizar con este plugins. Diríjase a *Download products* y se abre una ventana. Lo primero que debe hacer es ingresar su usuario y clave de ingreso en la primera pestaña denominada Login data. Estos datos corresponden a los utilizados en el ejercicio anterior. Después diríjase a la última pestaña *Download options* y seleccione las bandas que desea descargar de acuerdo con el programa. En este caso descargaremos todas las bandas. Finalmente, en la pestaña Search, de click en el signo positivo sobre la parte superior derecha, esto le permitirá definir el Área de Interés (AOI) de búsqueda desde QGIS. Para tener un mapa de referencia puede descargar el plugins denominado *QuickMapServices*, el cual

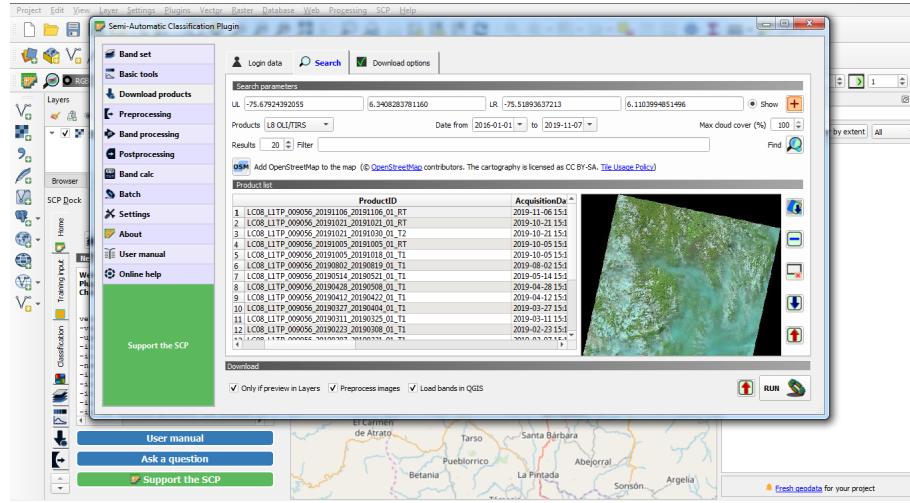




le da diferentes opciones de mapas en el mundo.

Con la función (+) activada de SCP diríjale a QGIS y seleccione un rectángulo del AOI, para eso de click izquierdo en la esquina superior izquierda de AOI y luego click derecho en la esquina inferior derecha. Se genera un rectángulo en color rojo transparente, y en la ventana de SCP se encuentran ya las coordenadas de dicho rectángulo. Seleccione el tipo de producto a buscar, en este caso Landsat8 y Sentinel 2, luego defina la fecha de búsqueda, para este ejercicio el semestre actual, y finalmente defina un rango máximo de nubosidad con el cual desea las imágenes, con porcentajes de nubosidad muy bajos se restringe la búsqueda. Finalmente, de click en Find.

Le deben aparecer todas las imágenes que cumplen con los criterios de búsqueda, al seleccionarla se genera un preview, el cual con la primera ventana de la franja derecha puede cargar al QGIS. Luego de seleccionar



la imagen deseada, quite la selección por defecto que está en la parte inferior Preprocess images, ya que este preprocessamiento lo realizaremos en el curso. Para descargar la imagen debe antes eliminar todas las otras imágenes, para eso debe seleccionarlas y dar click en el signo menos en la franja derecha. Ya con solo la imagen o imágenes a descargar oprima Run, y le preguntará donde desea descargar la imagen y debe iniciar la descarga.

1.5. Otras herramientas

1.5.1. Carto

<https://carto.com/>

1.5.2. Kepler

<https://kepler.gl/>

1.5.3. SOAR

<https://soar.earth/>

1.5.4. AWS

<https://docs.opendata.aws/landsat-pds/readme.html>

<https://landsat.onaws.com/>

1.5.5. Sentinelhub Playground

<https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/?source=L8>

1.5.6. ESRI

<https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/unlock-earths-secrets#apps>

1.5.7. COG-Explorer

<https://eox.at/2018/05/explore-landsat-8-scenes-with-cog-explorer/>
<https://geotiffjs.github.io/cog-explorer/#long=16.370&lat=48.210&zoom=5&scene=&bands=&pipeline=>

1.5.8. LAND-viewer

<https://eos.com/landviewer/?lat=6.25290&lng=-75.56460&z=11>

1.5.9. spectator

<https://spectator.earth/>

1.5.10. Landsat Live

<https://landsatlive.live/#10.07/6.2306/-75.5548>

1.5.11. FME Demos

<http://demos.fmeserver.com/landsat-sentinel-selector/>

1.5.12. GeeMap

<https://geemap.herokuapp.com/voila/render/timelapse.ipynb>

1.5.13. Geocoder

<https://geocode.localfocus.nl/>

1.5.14. ploty

<https://app.rawgraphs.io/>

1.5.15. Palladio

<http://hdlab.stanford.edu/palladio/>

1.5.16. astraea - EarthAI

<https://astraea.earth/platform/>