



GISolutions

for Sustainability



No. 3

Mapeo de Uso de Suelo con el Uso del Complemento Semi-Automatic Classification e Imágenes Satelitales.

Elaborado por: Enzo Barrientos Ávila.

El uso de suelo es uno de los insumos más buscados a la hora de realizar investigaciones, a veces contamos con shapes del uso de suelo que presentan datos que no son muy finos y que no son aptos para lo que los necesitemos. Las imágenes satelitales multiespectrales y el complemento del software QGIS, Semi- Automatic Classification Plugin, nos ayudan a realizar clasificaciones de uso de suelo de manera rápida y sin tener que digitalizar toda una imagen. El complemento fue desarrollado por Luca Congedo y en la página de documentación del complemento se pueden encontrar algunas aplicaciones que se le pueden dar en conjunto con imágenes satelitales.

Semi-Automatic Classification Plugin

¿Cómo instalar el complemento?

- 1- Abrimos QGIS.
- 2- Vamos a Complementos > Administrar e Instalar complementos.
- 3- En el buscador escribimos “semi-automatic classification plugin”.
- 4- Lo seleccionamos y hacemos click en “Instalar complemento”.

Descarga de Imágenes Satelitales

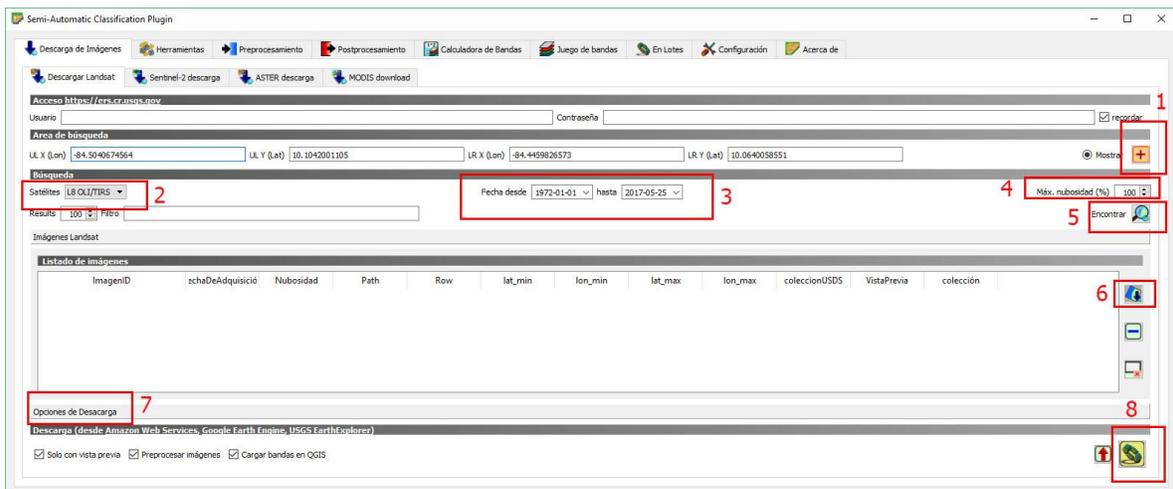
Landsat: Las imágenes satelitales Landsat se pueden descargar de la página web de USGS Earth Explorer -> <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Sentinel: Las imágenes Sentinel se pueden descargar de la plataforma de Copernicus -> <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>

Con SCP: Cargamos un shape de nuestra área de estudio, en la barra del SCP damos click sobre Descargar imágenes, ahí seleccionamos el tipo de imagen que queremos descargar.



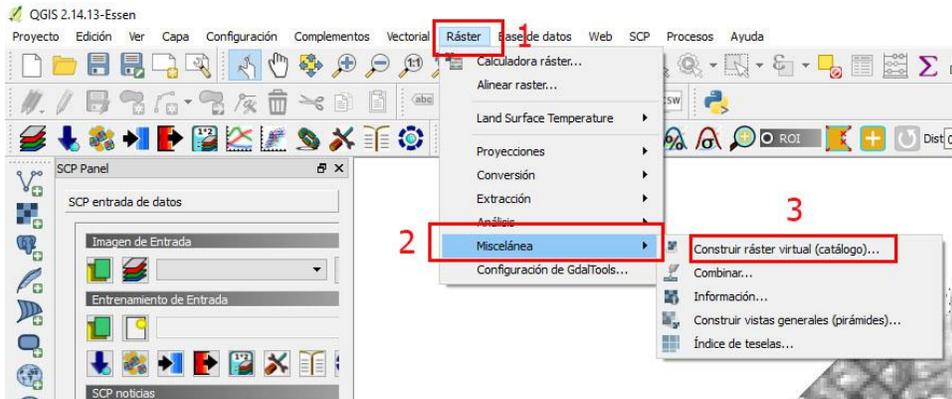
Editamos el área de búsqueda marcando un polígono sobre nuestra área de estudio, dando click sobre el botón Establecer área en el mapa (1), damos click en la esquina inferior derecha y luego en la esquina superior izquierda. En satélites (2) seleccionamos el que deseemos usar, depende del año o la aplicación que necesitemos, seleccionamos el rango de fechas (3), la cantidad máxima de nubes (4) y damos click sobre Encontrar (5). En el panel aparecerán todas las imágenes que se encuentran cerca del área que marcamos, en el botón a la derecha podemos visualizar una vista previa de la imagen (6), en el panel de Opciones de descarga se seleccionan las bandas que se quieran descargar (7), después de seleccionarlas damos click en ejecutar y seleccionamos una ubicación para guardarlas y esperamos a que se realice la descarga (8).



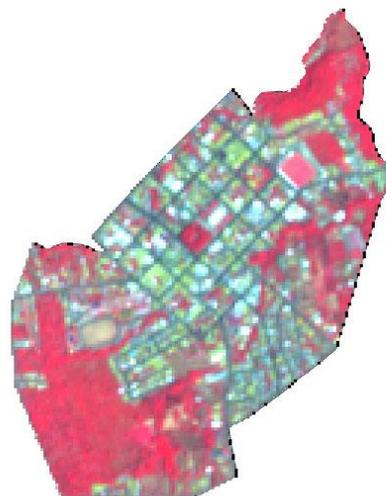
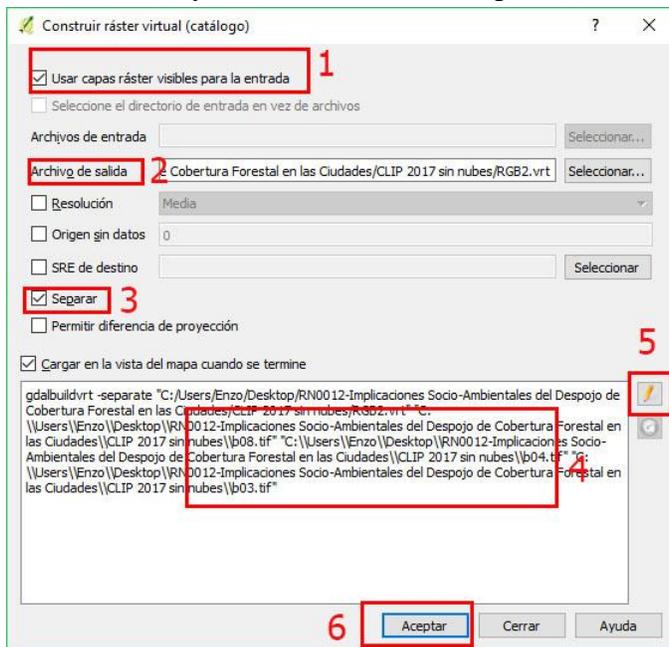
¿Cómo se usa el complemento Semi-Automatic Classification Plugin?

Las imágenes satelitales multiespectrales presentan una diferente cantidad de bandas, cada una de un sensor diferente y un espectro diferente, para la clasificación de uso de suelo se necesitan las bandas de Infrarojo Cercano, Rojo y Verde, el número de banda es diferente dependiendo del satélite. Cargamos estas bandas a QGIS, cada banda debe ser georeferenciada y se debe realizar un recorte del área de estudio.

A continuación vamos a crear una combinación de bandas para ayudarnos a realizar la clasificación, damos click sobre la pestaña de *Raster-> Miscelanea-> Construir Raster Virtual (Catalogo)*.



En la ventana emergente marcamos la casilla Usar capas ráster visibles para la entrada (1), en archivo de salida guardamos el archivo como RGB (2), marcamos la casilla Separar (3) y nos aseguramos de que las bandas estén en el orden correcto (4) (3, 4 y 5 para Landsat 8 y 8, 4 y 3 para Sentinel 2a) de no ser así, editamos el orden dando click sobre el botón de Editar (5) y damos click sobre aceptar (6).



Seguidamente en el Panel SCP-> SCP Entrada de Datos, en Imagen de entrada recargamos el archivo para seleccionar la imagen RGB (1), en Entrenamiento de entrada seleccionamos Crear un nuevo entrenamiento de entrada (2), lo guardamos con el nombre ROI (por las

siglas en ingles de Regiones de Interés). Esto va a generar un archivo shape con el cual vamos a marcar las regiones de interés de cada categoría de uso de suelo para tomar la firma espectral y luego realizar la clasificación.



Damos click sobre Panel para clasificación (1), aquí vamos a todos las ROI que marquemos y su respectiva categoría, en el panel de Creación de ROI, la casilla MC ID es el número de categoría que se va a crear, cada categoría debe tener un número diferente, C ID representa la identificación de la clase, una categoría más pequeña que la Macroclase (MC) por ejemplo: MC ID= 1 puede ser vegetación, C ID= 1 árboles y C ID= 2 pastos, ambos dentro de la Macroclase de vegetación, sin embargo es recomendable trabajarlos todos en Macroclases y que cada C ID de la respectiva Macroclase sea un punto de interés de la misma y su valor se cambie automáticamente. En la casilla MC Info vamos a asignarle el nombre a la Macroclase, y C Info se cambiará automáticamente (2), al cambiar a la siguiente macroclase C Info debe cambiarse por C x y C ID debe regresar a 1. La casilla de Calcular firma debe estar marcada (3), cuando definamos la MC Info, comenzamos a marcar los ROI de esa categoría, en la barra del SCP damos click sobre Activar el puntero ROI (4), damos click sobre una región con la categoría que nos interesa y luego en el panel Creacion de ROI damos click sobre Guardar el ROI temporal (5), debemos marcar suficientes ROIs y repetir el proceso con cada categoría que encontremos.

SCP Panel

SCP entrada de datos

Panel para Clasificación 1

ROI listado de Firmas

S	Tipo	MC ID	C ID	C Info	Color
---	------	-------	------	--------	-------

Creación de ROI 2

MC ID 1 MC Info MC 1

C ID 1 C Info C 1

Calcular firm. 3

Mostrar NDVI 3

ROI rápido en una banda 1

Actualizar automáticamente el ROI

Gráfico automático

Macroclases

Algoritmo de clasificación

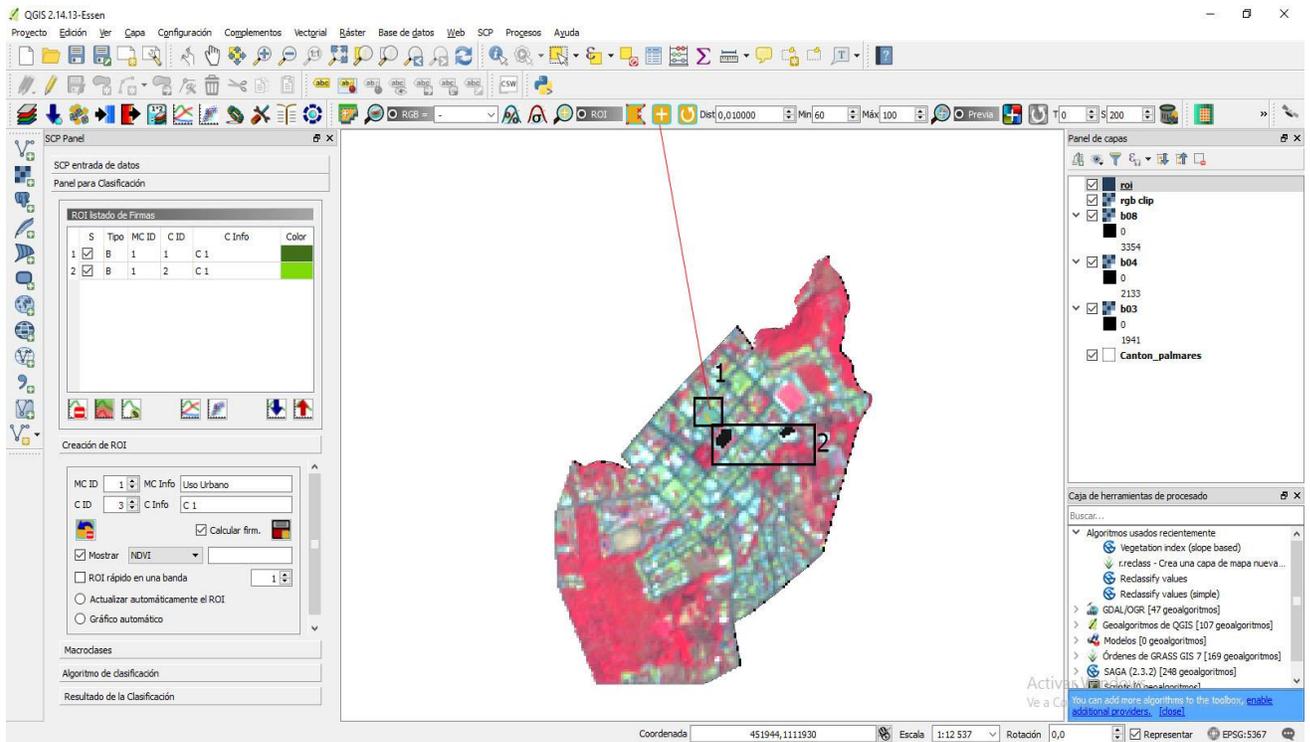
Resultado de la Clasificación

Vectrial Ráster Base de datos Web SCP Procesos Ayuda

4

ROI

+

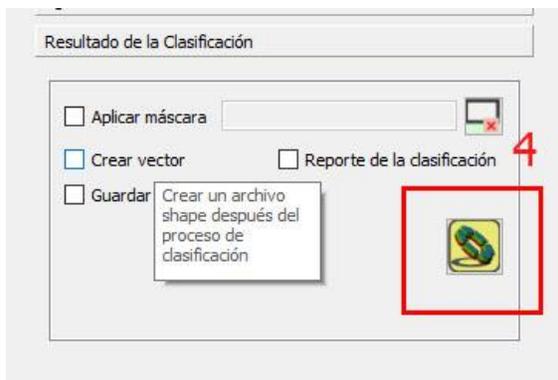
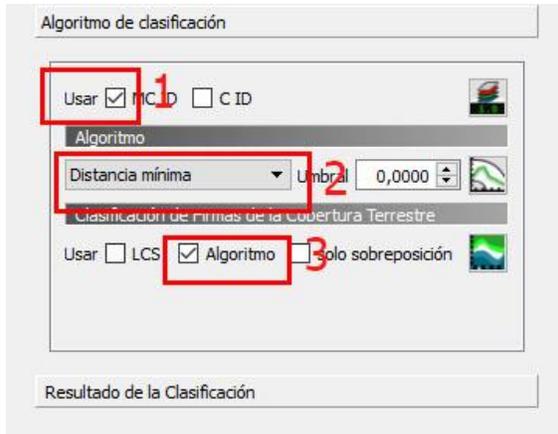


Note en la imagen que al guardar un ROI se torna de color negro, un ROI marcado es de color amarillo, además de la definición de macroclase como uso urbano.

Al marcar todos los ROI de cada Macroclase aparecen como una lista en el panel (1), vamos al panel de Macroclases, en este seleccionamos un color para cada categoría (2).



En el panel de Algoritmo seleccionamos la casilla de Usar MC ID (1), el algoritmo de distancia mínima (2) y la casilla de Algoritmo (3). En el panel de Resultado de la Clasificación damos click sobre Ejecutar (4) y esperamos a que el resultado se cargue en el data frame.



Obtenemos como resultado un raster:

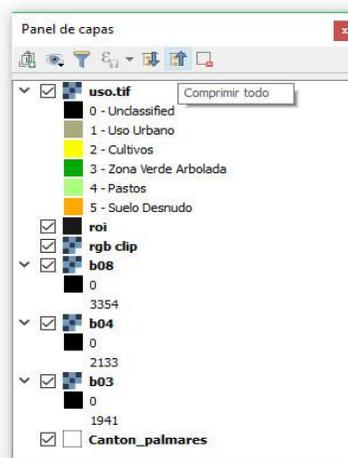
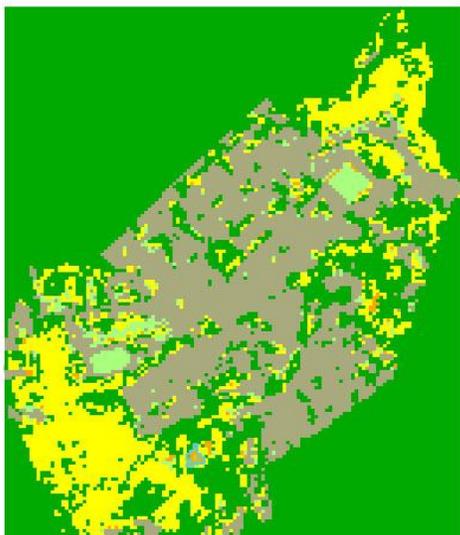


Tabla 2. Distribución de las bandas en OLI y TIRS

Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS) February 11, 2013	Bandas	longitud de onda (micrómetros)	Resolución (metros)
	Banda 1 - Aerosol costero	0.43 - 0.45	30
	Banda 2 - Azul	0.45 - 0.51	30
	Banda 3 - Verde	0.53 - 0.59	30
	Banda 4 - Rojo	0.64 - 0.67	30
	Banda 5 - Infrarrojo cercano (NIR)	0.85 - 0.88	30
	Banda 6 - SWIR 1	1.57 - 1.65	30
	Banda 7 - SWIR 2	2.11 - 2.29	30
	Banda 8 - Pancromático	0.50 - 0.68	15
	Banda 9 - Cirrus	1.36 - 1.38	30
	*Banda 10 - Infrarrojo térmico (TIRS) 1	10.60 - 11.19	100
*Banda 11 - Infrarrojo térmico (TIRS) 2	11.50 - 12.51	100	

(USGS. 2013)

Bandas de las imágenes del satélite Landsat 8.

Banda	Resolución	Longitud de onda central	Descripción
B1	60 m	443 nm	Ultra azul (Costa y Aerosol)
B2	10 m	490 nm	Azul
B3	10 m	560 nm	Verde
B4	10 m	665 nm	rojo
B5	20 m	705 nm	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B6	20 m	740 nm	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B7	20 m	783 nm	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B8	10 m	842 nm	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B8a	20 m	865 nm	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B9	60 m	940 nm	Onda Corta Infrarroja (SWIR)
B10	60 m	1375 nm	Onda Corta Infrarroja (SWIR)
B11	20 m	1610 nm	Onda Corta Infrarroja (SWIR)
B12	20 m	2190 nm	Onda Corta Infrarroja (SWIR)

Fuente: [Sentinel-2 Resolución espacial](#)

Bandas del satélite Sentinel 2a.