

Acceso y Análisis de la Cubierta Terrestre (LC) de Landsat Sobre la Cuenca del Río São Francisco Verdadeiro (SFV)

Amita Mehta

1 de Diciembre 2017



Objetivos

- Para el final de este ejercicio, Ud. podrá seleccionar, descargar y analizar datos sobre la cubierta arbórea y el suelo descubierto sobre la cuenca hidrológica del río São Francisco Verdadeiro (SFV) usando el portal Landsat Land Cover (LC) y QGIS

Requisitos

- Tener QGIS instalado en su computadora
 - <https://arset.gsfc.nasa.gov/sites/default/files/water/drought/Introduction%20to%20QGIS.pdf>
- Un archivo shapefile de la cuenca hidrológica del São Francisco Verdadeiro guardado en su computadora
 - <http://arset.gsfc.nasa.gov/>



Reseña

- Parte 1: Selección y Descarga de datos de Landsat Land Cover
- Parte 2: Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

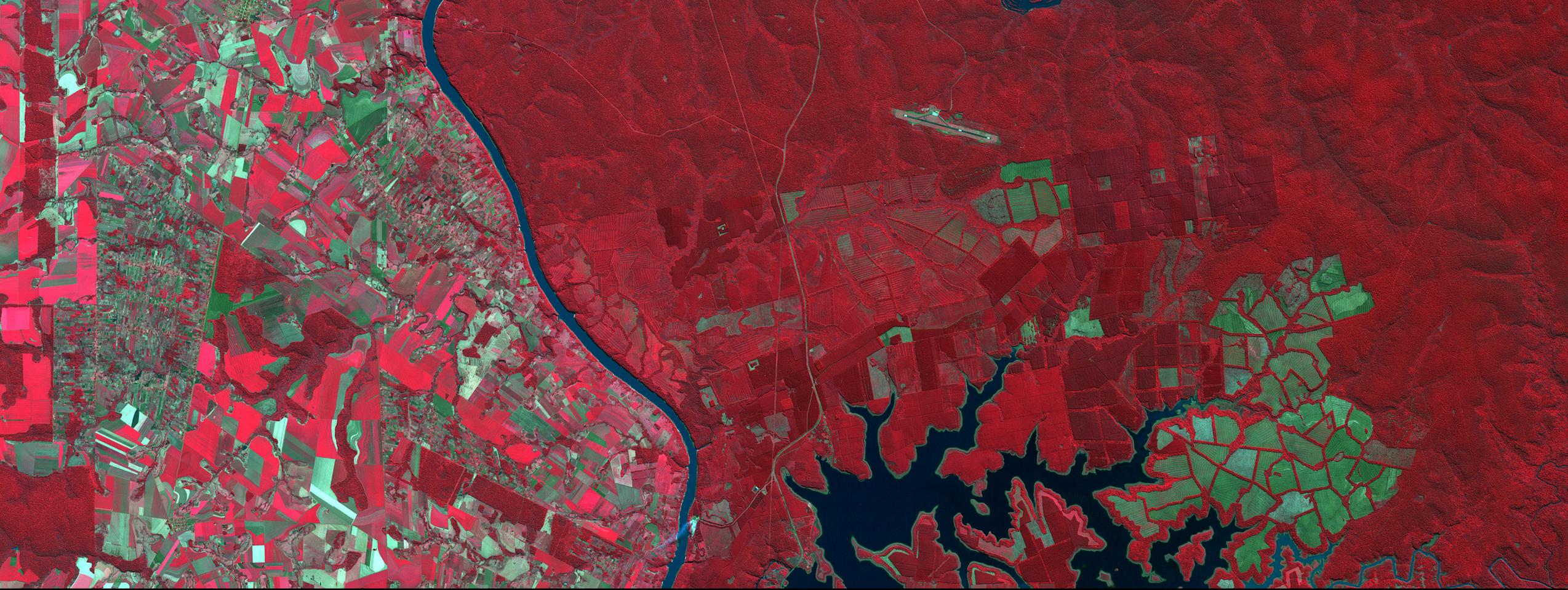


Nota

- Los datos sobre el suelo descubierto y la cubierta arbórea están expresados en porcentaje de cobertura por pixel basados en la cubierta terrestre (Land Cover) anual de 2000 a 2012
 - La cubierta de suelo descubierto está basada en la cobertura en la temporada de vegetación y representa el valor mínimo
 - La cubierta arbórea está basada en la cubierta de la copa de árboles con 5 metros o más de altura dentro de cada pixel*
- El contorno hidrológico también está disponible
 - Brinda un vistazo general de los contornos hidrológicos medios a largo plazo, áreas dominados por la cubierta arbórea, áreas que posiblemente sean suelo descubierto, u otros tipos de cubierta terrestre a lo largo de la cuenca hidrológica del SFV

*Reference: Hansen, M. C., S. V. Stehman, P. Potapov, 2010: Quantification of global gross forest cover loss, PNAS, 107, 8650-8655, doi: 10.1073/pnas.0912668107





Parte 1: Selección y Descarga de datos de Landsat Land Cover

Selección y Descarga de datos de Landsat Land Cover

1. En su computadora, cree una carpeta llamada **Land-Cover**
2. Vaya a <https://landcover.usgs.gov/glc/>
3. Ud. verá los siguientes enlaces:
Global 30 m Tree Cover, Global 30 m Water y Global 30 m Bare Ground
4. Haga clic en **Get Data** en la parte superior de Global 30 m Tree Cover
5. Haga clic en **Individual Download**
6. Verá una lista de archivos de datos en tejas de 10° cubriendo el mundo entero

USGS
science for a changing world

30 Meter Global Land Cover

Global Land Cover

These global land cover layers are the product of a collaboration between USGS and the University of Maryland, Department of Geographical Sciences. Thirty meter resolution raster data layers for circa 2010 tree cover and bare ground and a persistent surface water layer 2000-2012, have been derived from Landsat 7 ETM+ data. The tree cover and bare ground data are per pixel estimates, 1 to 100% (given as integers values 1-100), the water layer is a thematic layer (2 = water).

Global Land Cover Reference Data

USGS has produced a set of thematic classifications of very high resolution commercial remote sensing data for a 500 site global sample. The four primary classes (Tree, Water, Barren and Other Vegetation) relate to the themes of the 30 m global land cover described above.

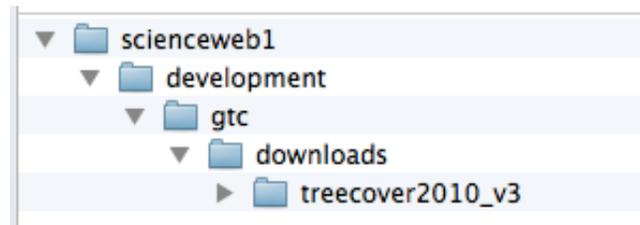
Global Land Cover Viewer

- Global 30m Tree Cover (circa 2010)
- Global 30m Water (2000-2012)
- Global 30m Bare Ground (circa 2010)
- Global Land Cover Reference Data (circa 2010, 2m resolution)



Selección y Descarga de datos de Landsat Land Cover

7. Desplácese hacia abajo a la teja para 20°S y 60°W que contiene la cuenca hidrológica del SFV
8. Haga clic en el enlace y guarde el archivo en su computadora como **archivo zip (con .zip)**
9. Se creará un archivo llamado **20S_060W_treecover2010_v3.zip**
10. Haga clic en el nombre del archivo para descomprimir los datos y le aparecerá una carpeta llamada **Stornext** con las siguientes sub-carpetas:



	20S 020E treecover20.>	2017-01-28 01:39	167M
	20S 020W treecover20.>	2017-01-28 01:11	1.3M
	20S 030E treecover20.>	2017-01-28 01:45	201M
	20S 030W treecover20.>	2017-01-28 01:06	1.3M
	20S 040E treecover20.>	2017-01-28 00:18	115M
	20S 040W treecover20.>	2017-01-27 23:50	1.3M
	20S 050E treecover20.>	2017-01-28 00:22	4.3M
	20S 050W treecover20.>	2017-01-27 23:43	180M
	20S 060E treecover20.>	2017-01-27 18:17	1.3M
	20S 060W treecover20.>	2017-01-27 17:24	407M
	20S 070E treecover20.>	2017-01-27 18:09	1.3M
	20S 070W treecover20.>	2017-01-27 17:35	279M
	20S 080E treecover20.>	2017-01-28 02:23	1.3M
	20S 080W treecover20.>	2017-01-28 02:04	1.4M
	20S 090E treecover20.>	2017-01-28 02:20	1.3M
	20S 090W treecover20.>	2017-01-28 02:12	1.3M
	20S 100E treecover20.>	2017-01-27 19:03	1.3M
	20S 100W treecover20.>	2017-01-27 19:31	1.3M
	20S 110E treecover20.>	2017-01-27 19:11	6.8M



Selección y Descarga de datos de Landsat Land Cover

11. En la sub-carpeta treecover2010_v3 Ud. encontrara el archivo de datos de las tejas de la cubierta arborea **20S_060W_treecover2010_v3.tif**

12. Mueva el archivo **20S_060W_treecover2010_v3.tif** a la carpeta **Land-Cover** en su computadora

13. Vuelva a <https://landcover.usgs.gov/glc/> y haga clic en **Get Data** sobre **Global 30 m Water**

14. Cuando haga clic en **Individual Download** Ud. verá que los nombres de los archivos son diferentes (**Hansen_GFC2013—**), pero si mueve el cursor sobre el nombre del archivo podrá ver el nombre completo del archivo junto con la latitud y longitud de la teja incluida en el archivo



Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:39	629
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:39	1.3M
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:34	625
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:41	164K
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:44	629
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:42	276K
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:36	630
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:44	2.6M
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:43	561
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:40	154K
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:38	619
Hansen_GFC2013_datam.>	2017-01-28 15:39	3.9M

https://edcintl.cr.usgs.gov/downloads/sciweb1/shared/gtc/downloads/WaterMask2010_UMD_individual/Hansen_GFC2013_datamask_20S_060W.tif.aux.xml.zip

Contorno
Hidrológico



Selección y Descarga de datos de Landsat Land Cover

14. Siga los pasos 7 a 12 para guardar el archivo **Hansen_GFC2013_datamask_20S_060W.tif** que contiene el contorno hidrológico en la carpeta Land-Cover en su computadora
 - Nota: asegúrese descargar el archivo con la extensión.tif.zip del sitio
15. Repita los pasos 2 a 12 para los datos del suelo descubierto **Global 30 m bare ground**
16. Guarde el archivo **20S_060W_bare2010_v3** en la carpeta Land-Cover
17. Al finalizar esta parte, Ud. tendrá los archivos a la derecha en la carpeta Land-Cover

 20S_030W_bare2010_v3.>	2017-01-28 06:20	1.3M
 20S_040E_bare2010_v3.>	2017-01-28 05:48	112M
 20S_040W_bare2010_v3.>	2017-01-28 11:43	1.3M
 20S_050E_bare2010_v3.>	2017-01-28 09:41	2.2M
 20S_050W_bare2010_v3.>	2017-01-28 03:46	83M
 20S_060E_bare2010_v3.>	2017-01-28 12:40	1.3M
 20S_060W_bare2010_v3.>	2017-01-28 06:49	193M
 20S_070E_bare2010_v3.>	2017-01-28 08:43	1.3M
 20S_070W_bare2010_v3.>	2017-01-28 14:44	291M
 20S_080E_bare2010_v3.>	2017-01-28 14:39	1.3M
 20S_080W_bare2010_v3.>	2017-01-28 08:42	20M
 20S_090E_bare2010_v3.>	2017-01-28 06:52	1.3M
 20S_090W_bare2010_v3.>	2017-01-28 12:41	1.3M

Suelo
Descubierto

-  20S_060W_bare2010_v3.tif
-  20S_060W_treecover2010_v3.tif
-  Hansen_GFC2013_datamask_20S_060W.tif





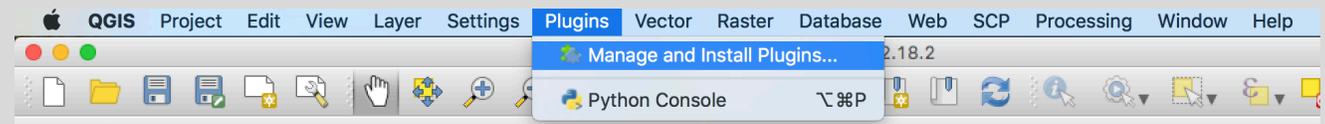
Parte 2: Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierto Usando QGIS

Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

1. Abra QGIS y comience un nuevo proyecto
2. En el menú de la parte superior, haga clic en **Web**, seleccione **Open Layer Plugin** y seleccione el mapa de fondo **OpenStreetMap**

Si Ud. no tiene OpenLayers Plugin

- Seleccione **Plugins** en el menú superior y elija **Manage and Install Plugins**
- Se abrirá una ventana con opciones para Plugins
- Ingrese **OpenLayers** en la ventana de búsqueda
- Haga clic en **OpenLayers Plugin** y presione **Install** en la parte inferior derecha



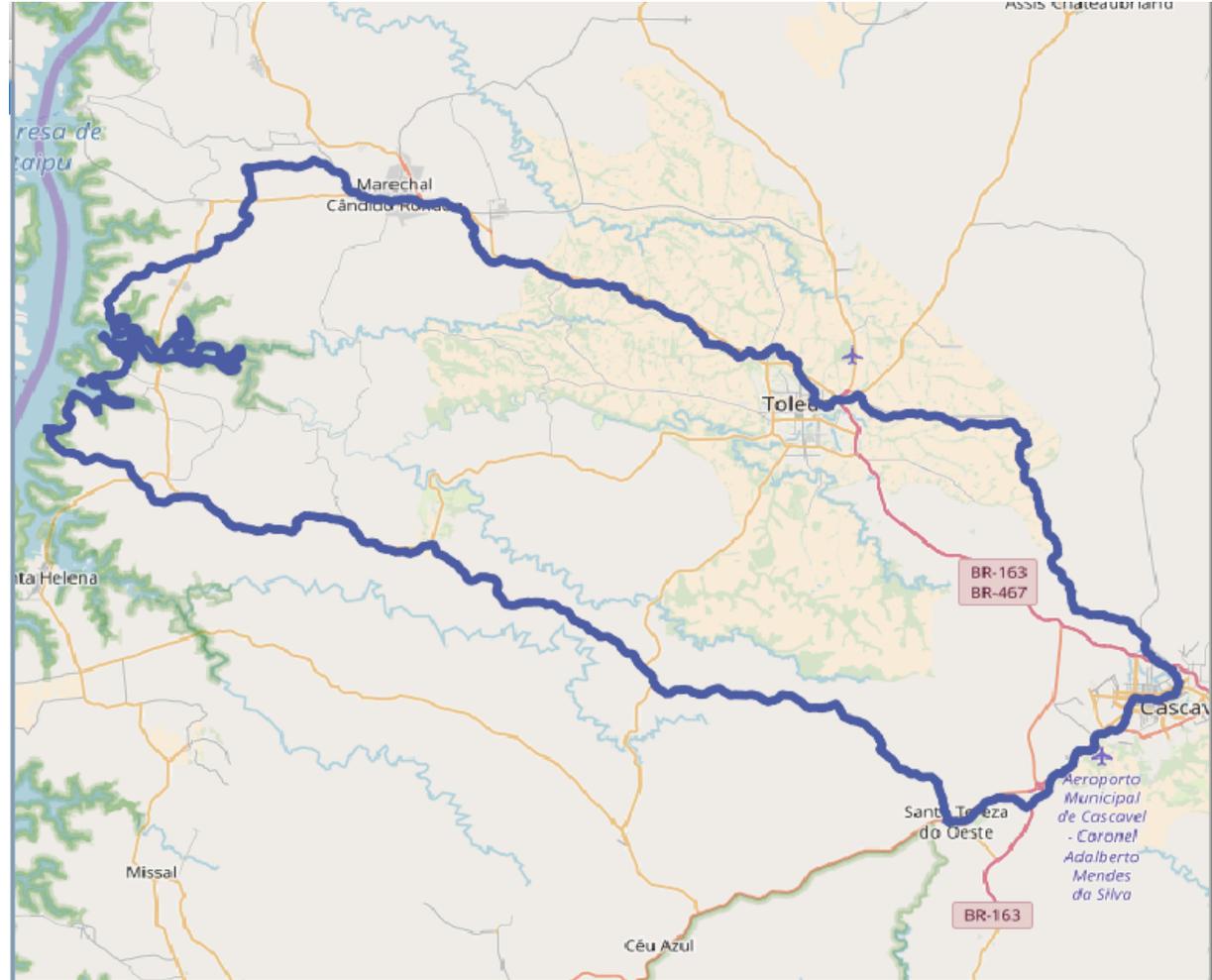
Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

1. Haga clic en el menú en la barra izquierda y haga clic en **Add Vector** para agregar el shapefile del SFV: sfv_4326.shp
4. Para hacer el shapefile transparente y que quede sólo el borde, haga clic con el botón derecho en el archivo de capa (layer) y vaya a **Properties > Style**
5. Haga clic en la flecha hacia abajo en la ventana **Fill** (relleno) y seleccione **Transparent fill**



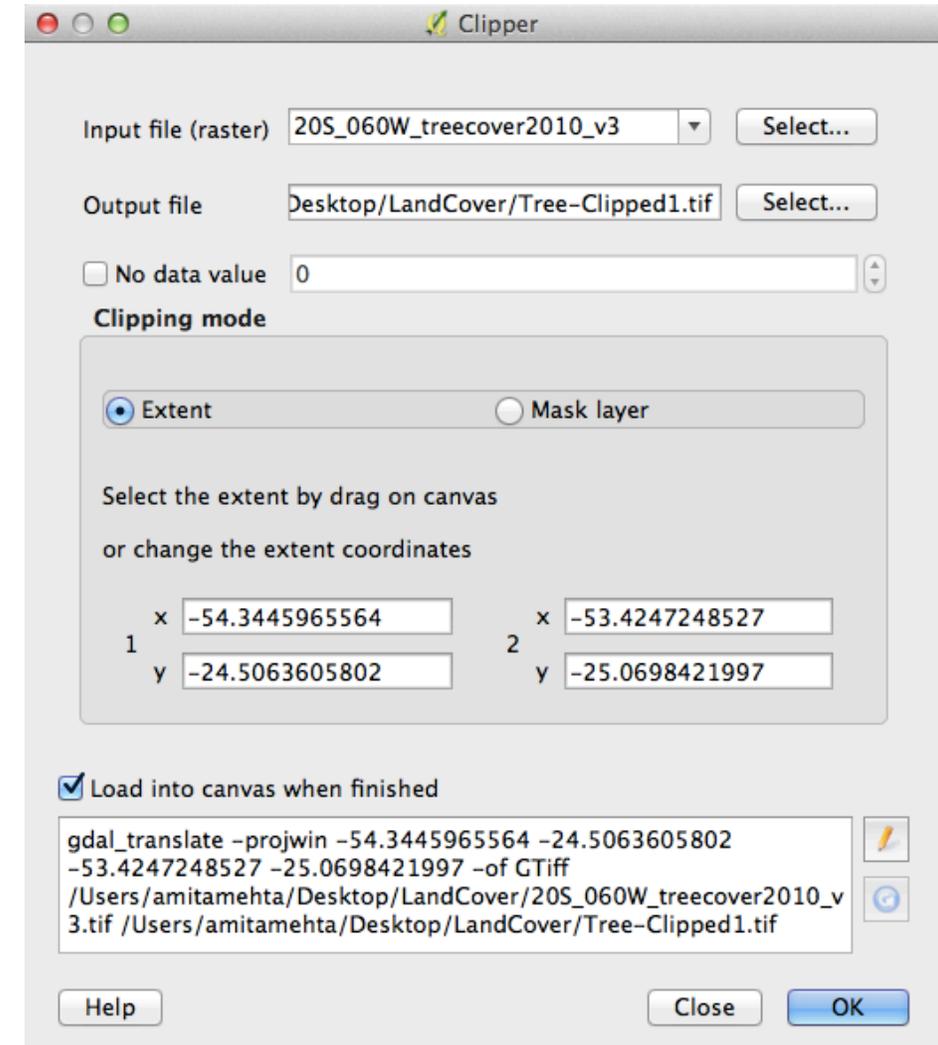
Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierto Usando QGIS

6. Haga clic en la flecha hacia abajo en la ventana **Outline** y elija un color para el borde del shapefile (Este ejemplo usa morado)
7. Configure el grosor del borde (**outline width**) como 2.0
8. Haga clic en **OK** para obtener el siguiente resultado en la ventana de QGIS



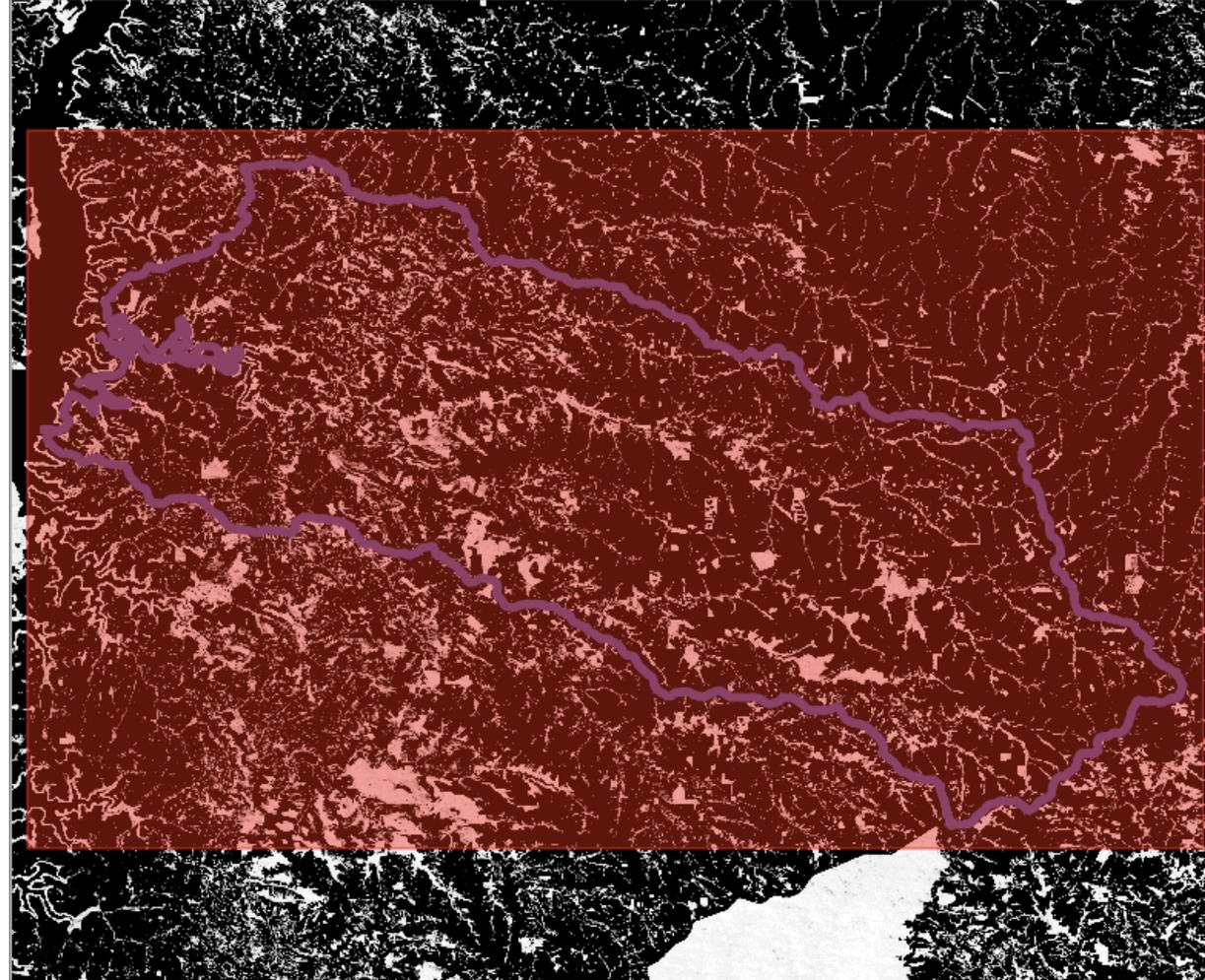
Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierto Usando QGIS

9. Ahora haga clic en la función **Add Raster** a la izquierda
10. Navegue a la carpeta Land-Cover y haga clic para abrir el archivo de datos **20S_060W_treecover2010_v3.tif**
11. Ud. verá aparecer las imágenes GeoTIFF en tonos de gris
12. Ahora recorte la capa del ráster de la cubierta arbórea al archivo shapefile SFV
13. Éste es un ráster de gran dimensión, así que recortaremos estos datos en dos pasos



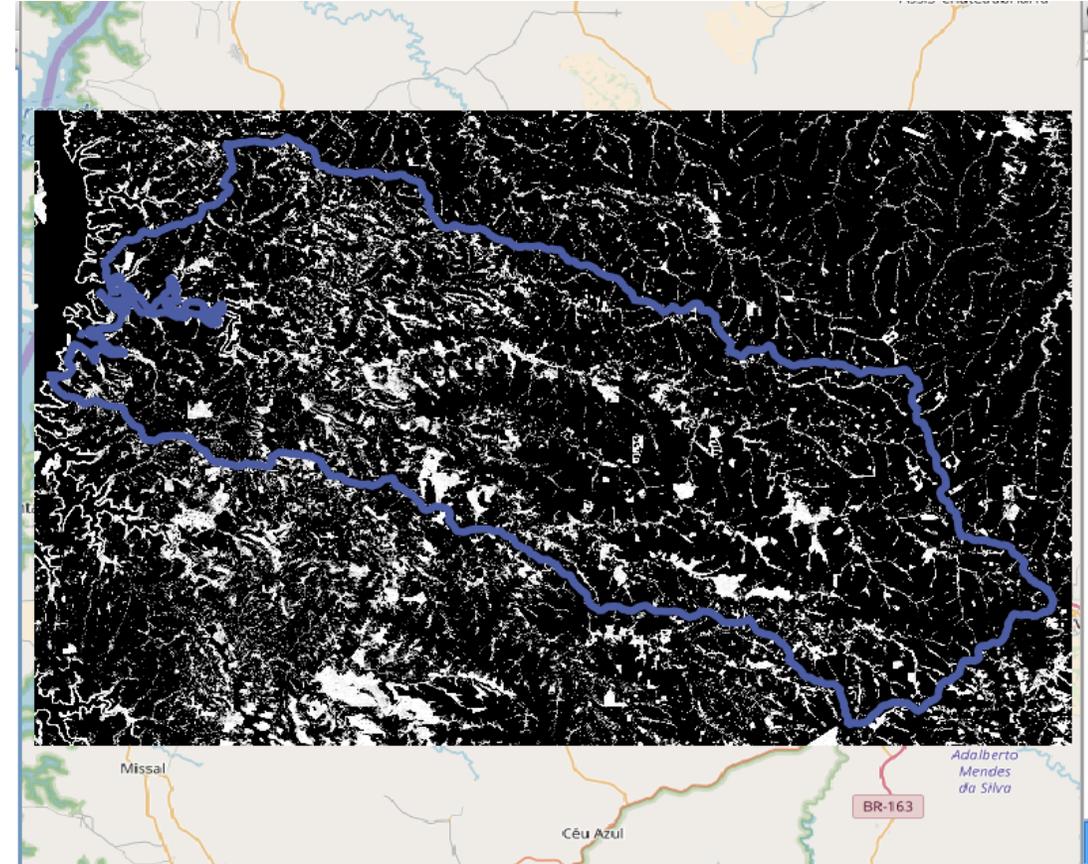
Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

14. En la barra superior vaya a **Raster > Extraction > Clipper** para abrir la ventana de opciones del Clipper (recortador)
15. Ud. verá que **Extent** está seleccionado en la ventana
16. Ingrese el nombre del archivo de salida (**Output file**) haciendo clic en **Select** (Sugerencia: **tree-Clipped1.tif**)
17. Arrastre el cursor por el mapa para que está cubierta sólo el área alrededor del shapefile



Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

18. Ahora Ud. verá la capa rectangular recortada en el mapa
19. Ud. puede des-seleccionar y remover la capa anterior
 - Haga clic con el botón derecho en el nombre del ráster en **Layer Panel** > **Remove**
20. Ahora recorte la capa pre-recortada al shapefile del SFV
21. En el menú superior, vaya a **Raster** > **Extraction** > **Clipper** para abrir la ventana de opciones del recortador (Clipper)



Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

22. En la Ventana del archivo de entrada [Input File (raster)] seleccione el archivo rectangular, recortado: **Tree-Clipped1**
23. En la ventana del archivo de salida (Output file) seleccione la carpeta de salida e ingrese el nombre del archivo (Sugerencia: **Tree-Clipped2**)
24. Indique la capa **Mask Layer** y en la ventana de **Mask Layer** seleccione el archivo shapefile llamado **sfv_4326**
25. Haga clic en **OK** en la parte inferior derecha.
 - Debe ver los datos recortados por el borde del archivo shapefile
26. Para crear un mapa de la cubierta arbórea, haga clic con el botón derecho en la capa del ráster recortada
27. Vaya a **Properties > Style**



Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

28. Para el **Render Type** seleccione **Singleband Pseudocolor**
29. Al lado de **Color**, asegúrese que la paleta esté verde seleccionando (**Greens**)
30. Fije el valor **Min** en 0 % y el valor **Max** en 100%
31. Bajo la paleta de colores, cambie el **Mode** a **Equal Interval** y las **Classes** a 11. Haga clic en **Classify**, luego haga clic en **Apply**.
32. Haga clic en **OK** para cerrar la casilla **Change Color**



Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

33. Haga las capas recortadas de la cubierta arbórea transparentes para ver el mapa debajo y enmascarar los valores de 0%
34. Haga clic con el botón derecho en el archivo de la capa y vaya a **Properties > Transparency**
35. Fije el nivel de **Transparency** en 50%
36. Bajo **No data value** ingrese 0 en **Additional no data value**
37. Haga clic en **Apply** y después en **OK**



Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

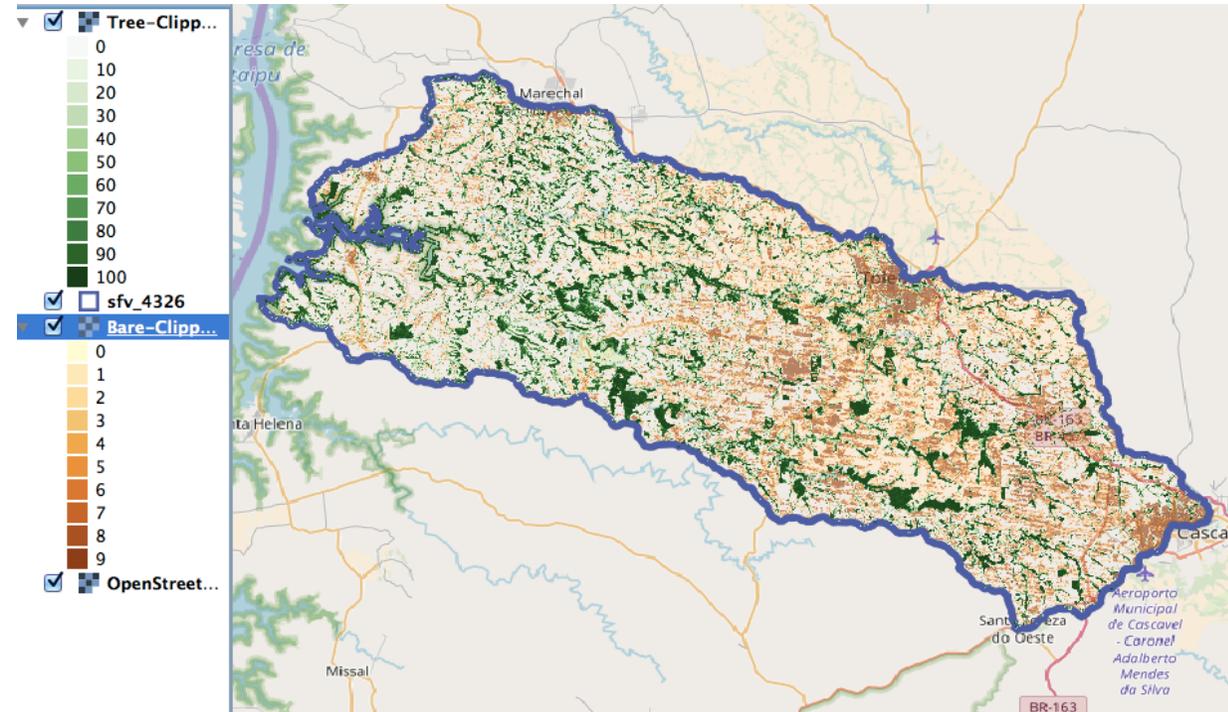
39. Repita los pasos 9 a 11 pero usando la capa de ráster del suelo descubierta del archivo **Land-Cover/20S_060W_bare2010_v3.tif**
40. Repita los pasos 12 a 25 con el recorte de dos pasos de la capa de ráster, primero con un rectángulo y después usando el contorno del shapefile del SFV
41. Guarde el archivo final, recortado como **Bare-Clipped2.tif**
42. Repita los pasos 26 a 32, pero use el color amarillo-anaranjado-café (yellow-orange-brown color o YIOrBr), min=0, max=9, con **Modo** como **Equal Interval** y 10 **Classes**
43. Repita los pasos 33 a 37 para hacer la capa un 50% transparente y configure el **No data value** como 0 para **Additional no data value**



Análisis de la Extensión de la Cubierta Arbórea y del Suelo Descubierta Usando QGIS

44. Visualice tanto Tree-Clipped2 como Bare-Clipped2 y analice los patrones espaciales de la cubierta terrestre

45. Agregue el ráster del contorno hidrológico



Preguntas

1. ¿Cuál parte de la cuenca hidrológica tiene más áreas boscosas/forestales en general?
2. ¿Cuál es el porcentaje máximo de suelo descubierto que se nota en la cuenca? Identifique áreas con grandes extensiones de suelo descubierto.

Pista

Analice cada capa individualmente y también note las características geográficas en OpenStreetMap

