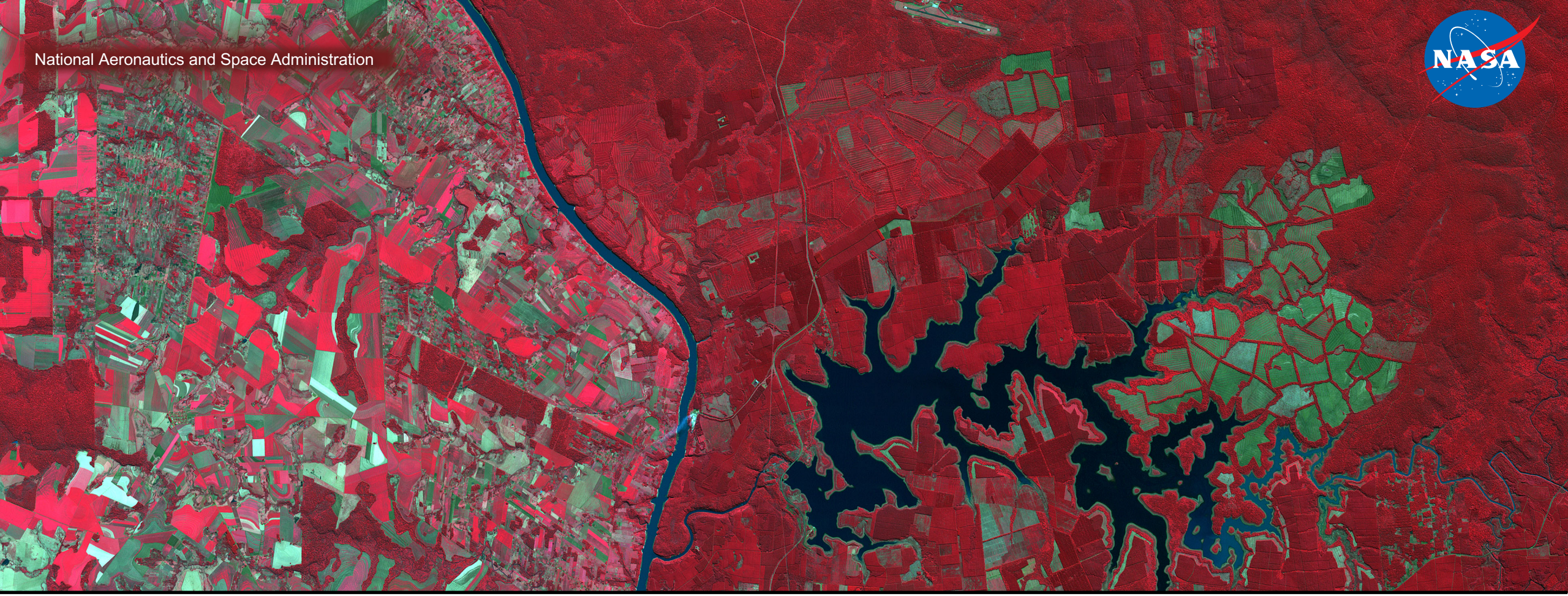


Acceso y Análisis de MODIS NDVI en la Cuenca de Sao Francisco Verdadeiro

Amita Mehta

1 de Diciembre 2017

Objetivo

Al finalizar esta tarea, usted podrá descargar y analizar NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) en la cuenca de SFV y examinar diferencias interanuales.

Requisitos

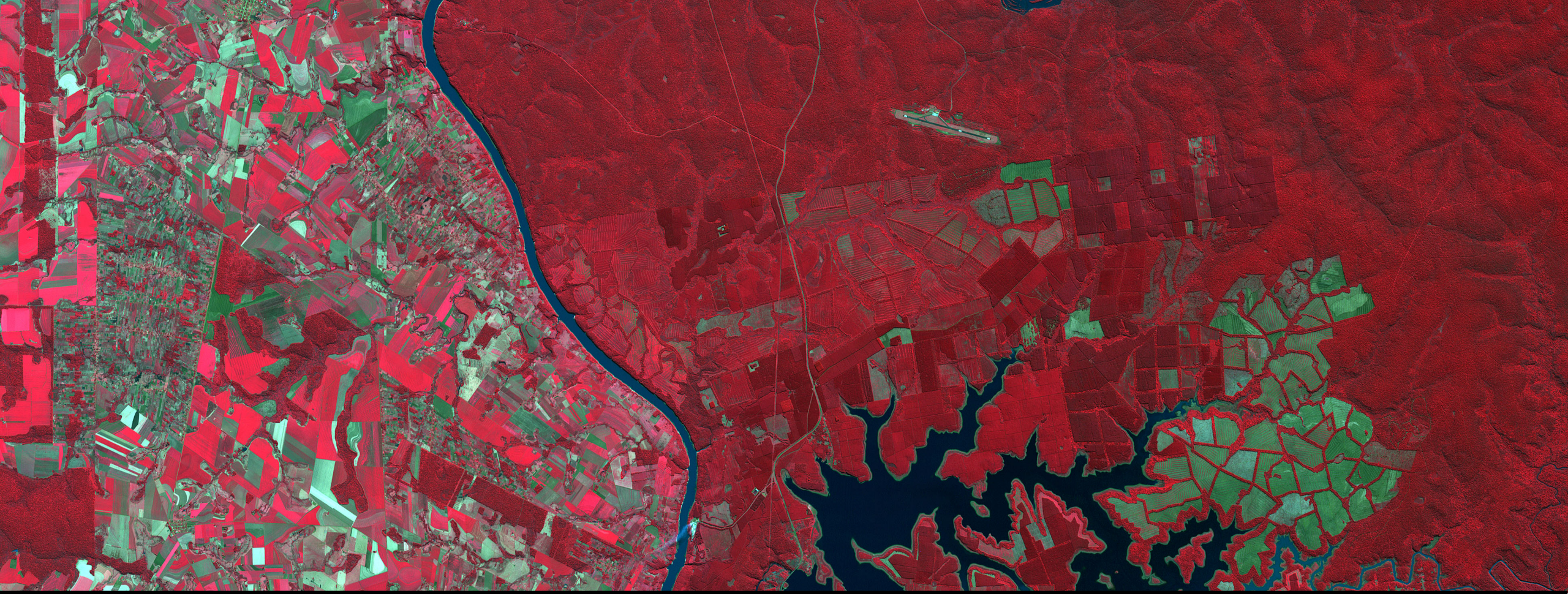
- QGIS instalado en su computadora
  - https://arset.gsfc.nasa.gov/sites/default/files/water/drought/Introduction%20to%20QGIS.pdf
- Una shapefile para la cuenca de Sao Francisco Verdadeiro, guardada en su computadora
  - http://arset.gsfc.nasa.gov/
- Una cuenta de usuario de NASA Earthdata

Reseña

- Parte 1: Busque y descargue datos de MODIS NDVI
- Parte 2: Analice diferencias interanuales de NDVI usando QGIS

Nota

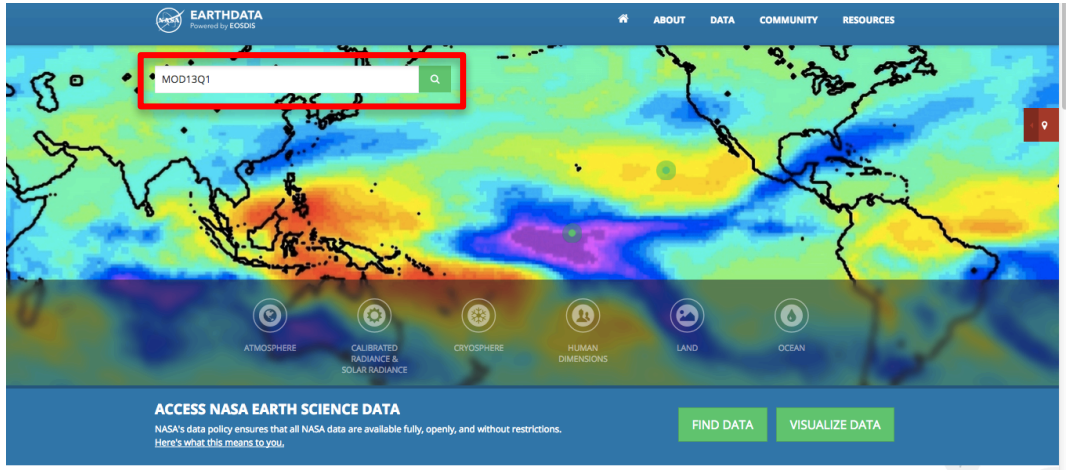
- Analizaremos el producto de MODIS NDVI de Terra, MOD13Q1 Versión 006
  - https://lpdaac.usgs.gov/dataset_discovery/modis/modis_products_table/mod13q1
- MOD13Q1 tiene resolución espacial de 250 m y resolución temporal de 16 días.
- El NDVI varia entre -1 y 1. Valores negativos a 0 indican que no hay vegetación y el valor 1 indica vegetación máxima

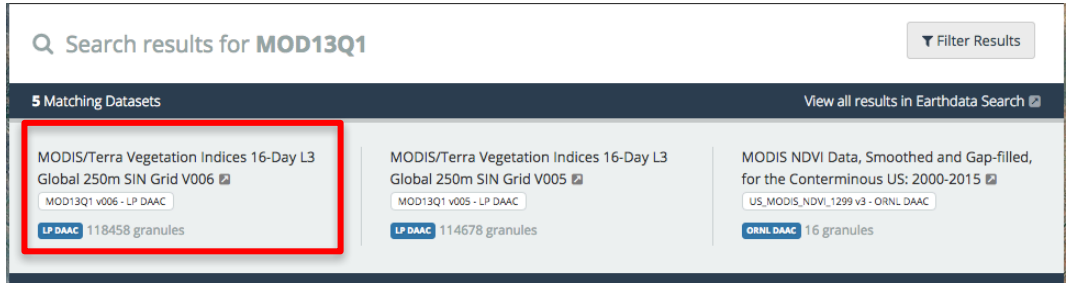


Parte 1: Buscar y Descargar el MODIS NDVI

Buscar y descargar datos de NDVI

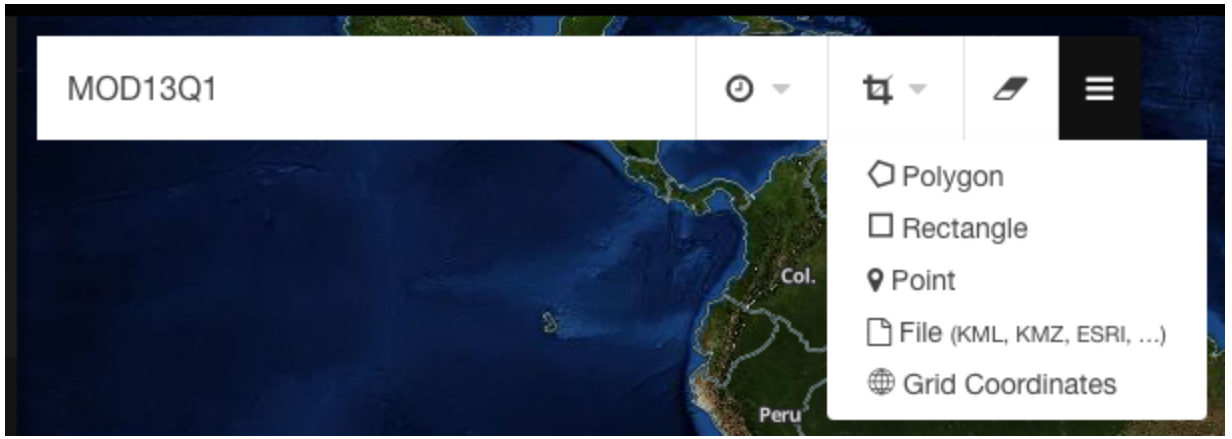
1. En su computadora crea una carpeta con el nombre **NDVI**
2. Vaya a https://earthdata.nasa.gov/
3. En la barra de búsqueda de Earthdata (**search**), teclee MOD13Q1 y haga clic a la derecha de la ventana
4. Obtendrá una lista de productos bajo **Search results for MOD13Q1**
5. Pulse **MODIS/Terra Vegetation Indices 16-Day L3 Global 250m Sin Grid V006** product
6. Para ingresar en su cuenta, verá el botón de **Earthdata Login** en la parte superior derecha

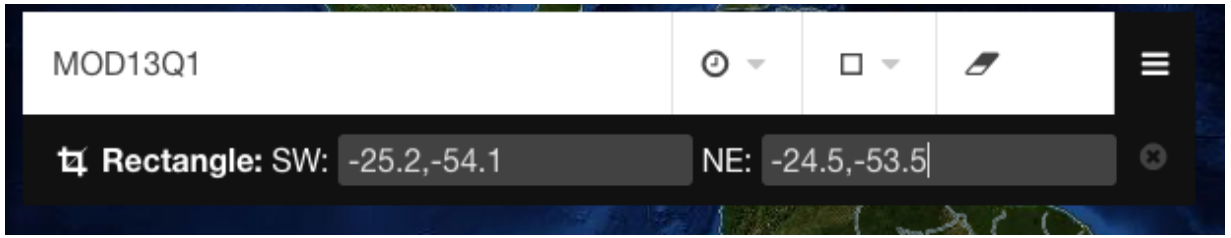




Busque y Descargue Datos de NDVI

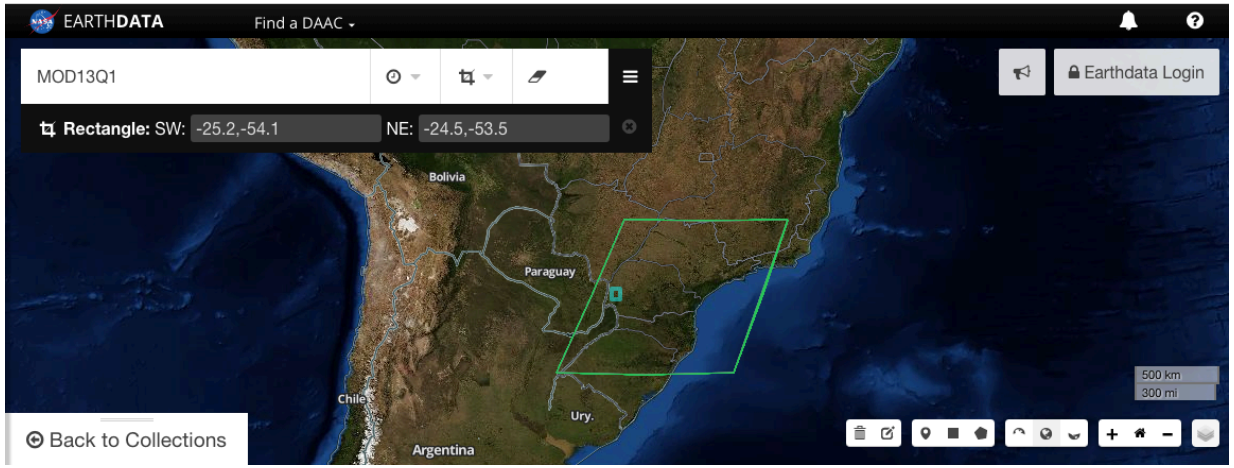
7. Utilice su mouse para desplazarse hacia Brasil
8. En la barra de **Search** en la parte superior teclee **MOD13Q1**
9. Haga clic en el icono **Spatial Subset** y seleccione **Rectangle**. Teclee las coordinadas de latitud y longitud que corresponden a la cuenca de SFV
   - SW: -25.2,-54.1
   - NE: -24.5,-53.5

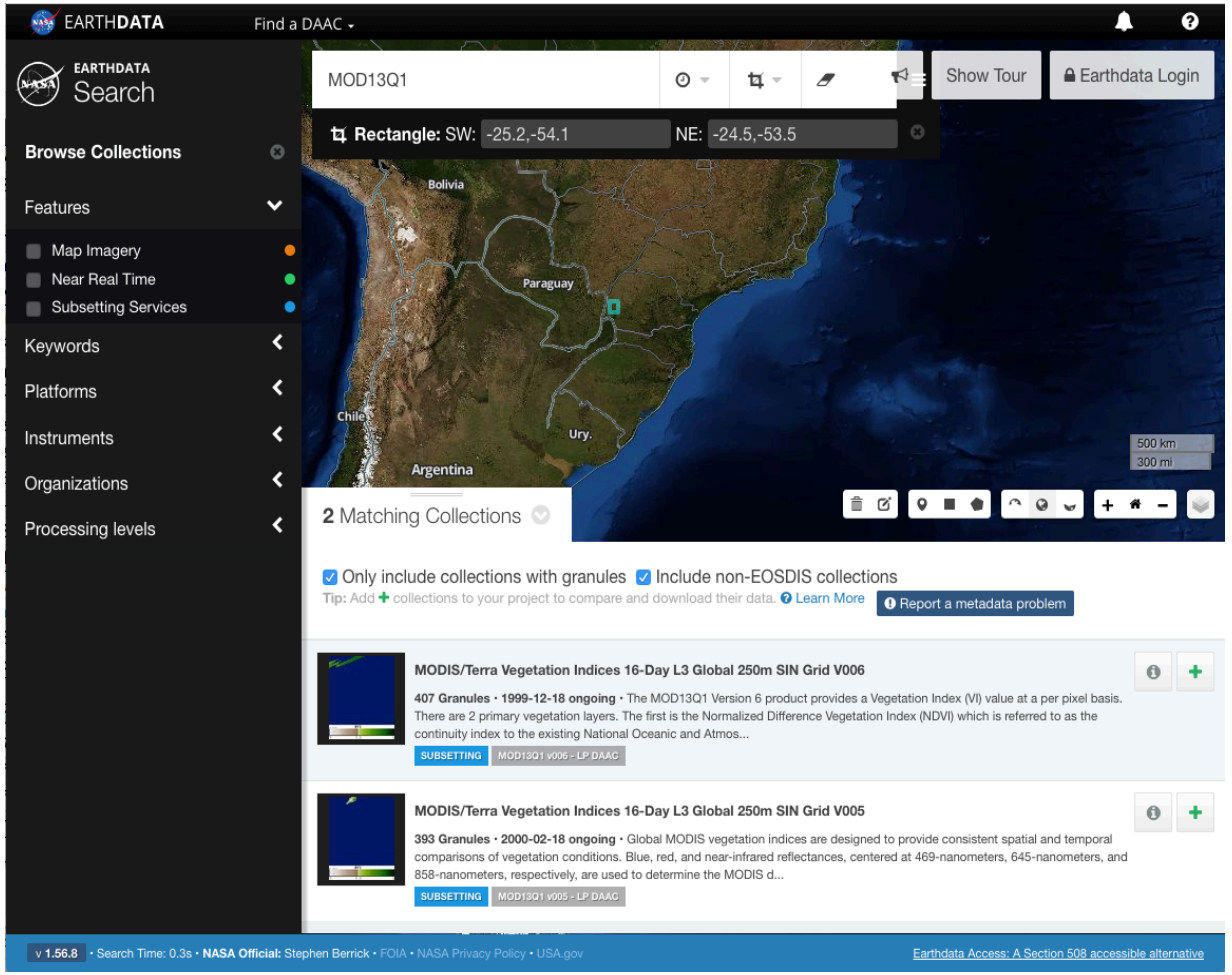




Busque y Descargue Datos de NDVI

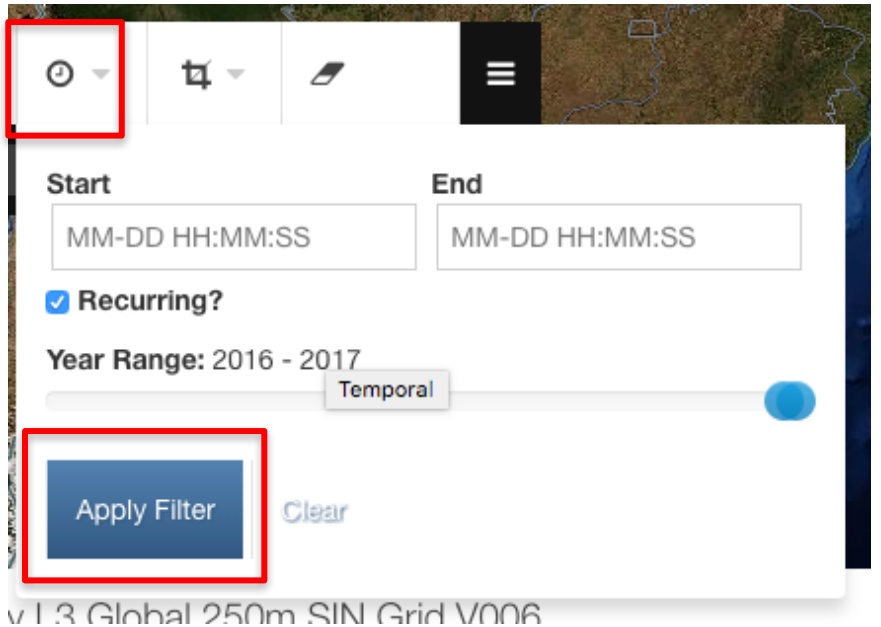
10. Haga clic en **MODIS/Terra Vegetation Indices 16-Day L3 Global 250m SIN Grid V006** en la lista de colecciones
11. Vera al trazado en verde del barrido de MODIS





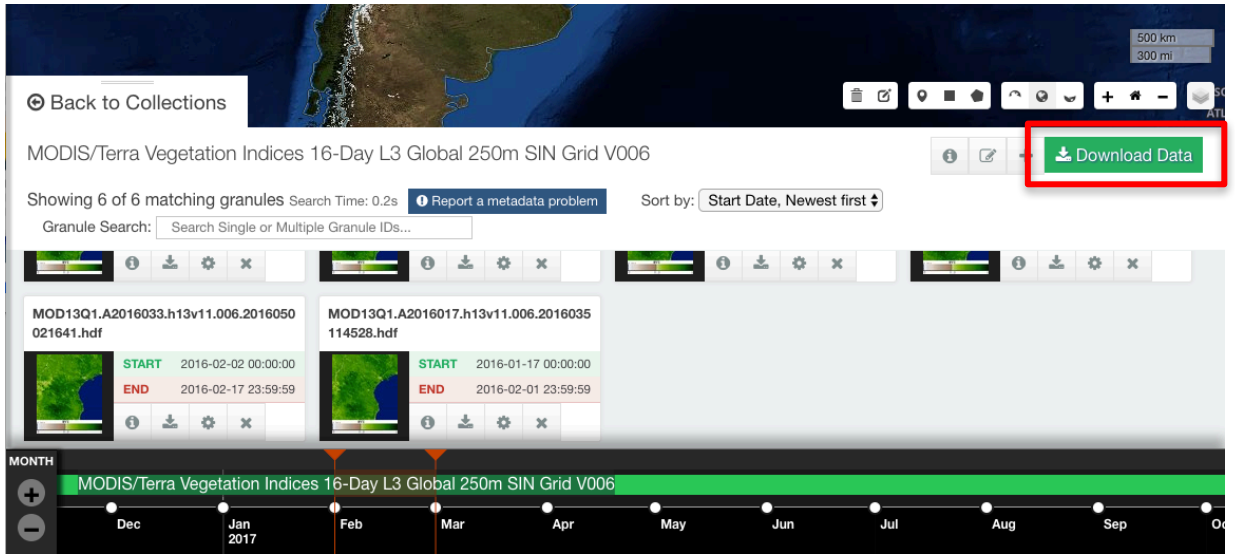
Busque y Descargue Datos de NDVI

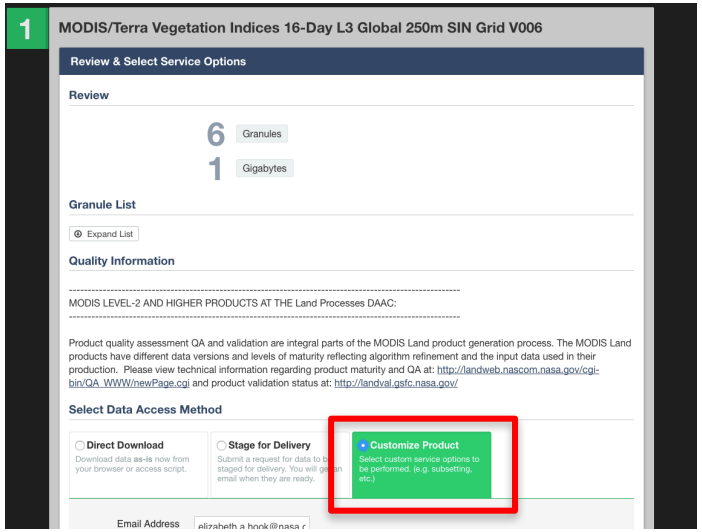
12. Haga clic en la casilla de subconjuntos de datos (subset) **Temporal**
13. Haga clic en **Recurring**. Esto proporcionara archivos para las fechas seleccionadas a lo largo del año, a la exclusión de otras fechas
14. Deslice el círculo azul en el rango de años (Year Range) hasta que aparezca 2016-2017 en el **Year Range**
15. Ponga su cursor en la casilla **Start**, y seleccione **February**, y luego **February 1**
16. Ponga su cursor en la casilla **End**, y seleccione **February**, y luego **February 28**
17. Haga clic en **Apply Filter**



Busque y Descargue Datos de NDVI

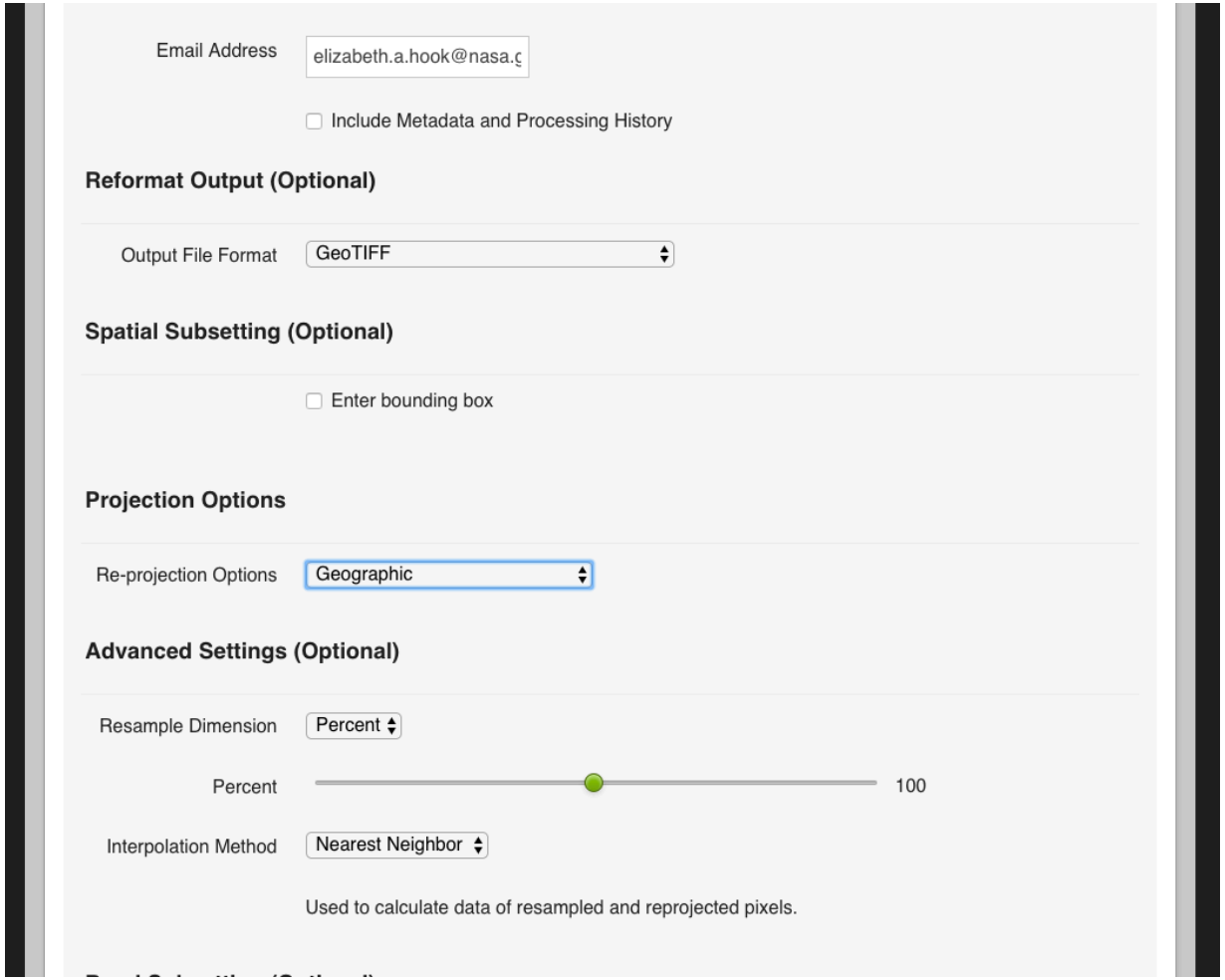
18. Obtendrá una lista de barridos de MODIS NDVI disponibles en las fechas seleccionadas
19. Haga clic en en botón **Download Data** a la derecha
    - Sera dirigido a la página de **Data Access**. Puede seleccionar opciones especificas para su tipo de datos y método de entrega
20. En **Select Data Access Method**, seleccione la opción **Customize Product**





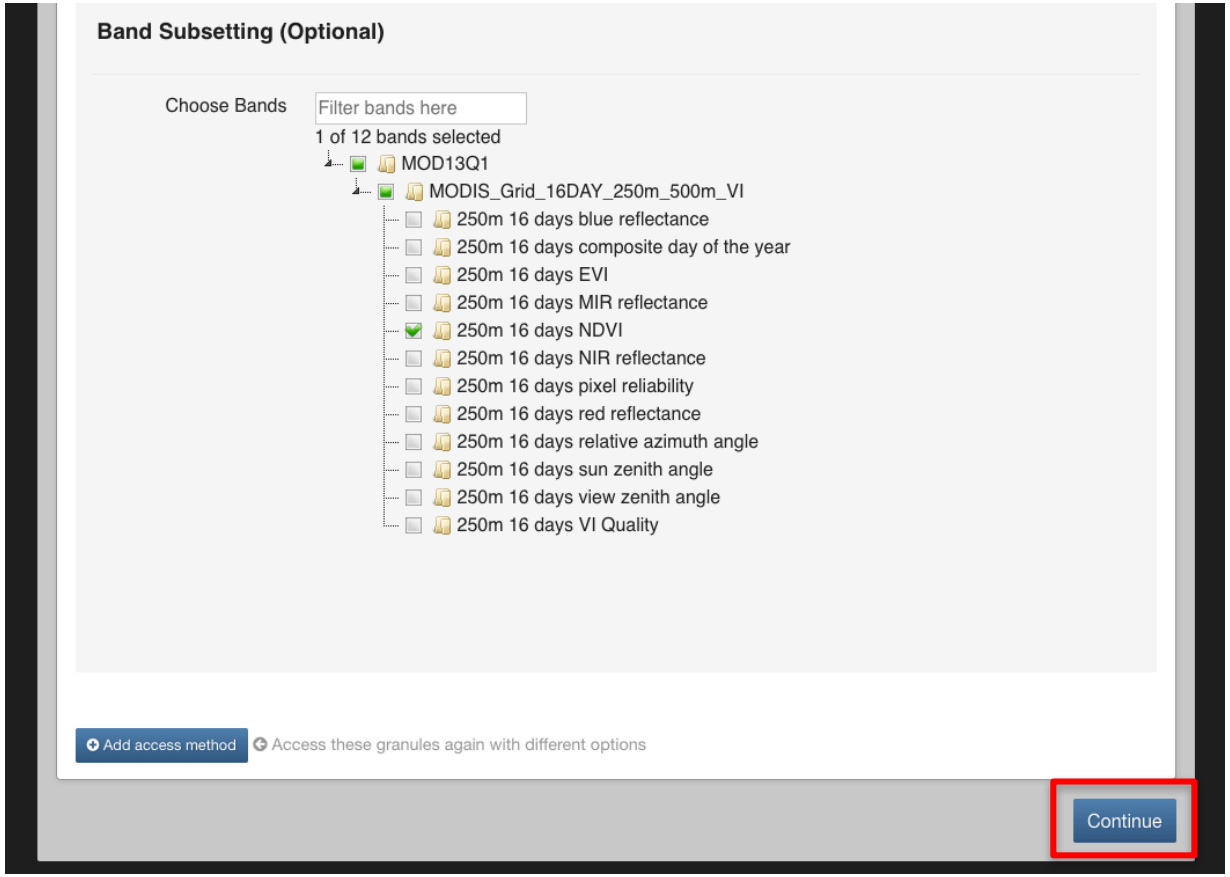
Busque y Descargue Datos de NDVI

21. Confirme que su correo electrónico es correcto
22. Para la opción **Reformat Output (Optional)**, seleccione **GeoTIFF**
23. Deje **Spatial Subsetting (Optional)** sin indicar
24. Bajo **Projection Options**, **Reprojection Options** seleccione **Geographic**
25. Deje **Advanced Settings** con su valor preprogramado



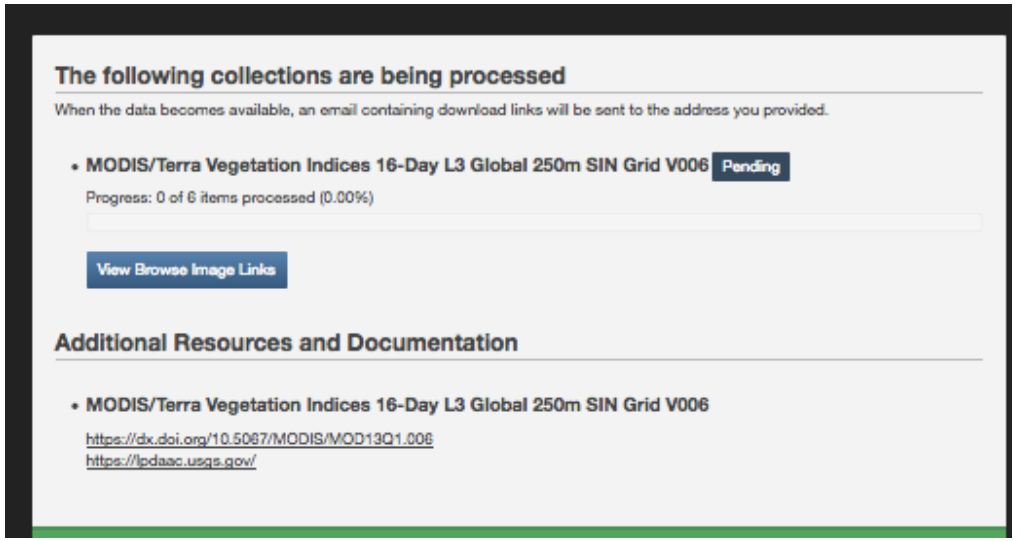
Busque y Descargue Datos de NDVI

26. Bajo **Band Subsetting (Optional)**, haga clic en la flecha al lado de **MODIS_Grid_16DAY_250m_500m_VI**. Esto mostrará todas las bandas o productos disponibles
    - Únicamente nos interesa descargar la opción **250 m 16 days NDVI**. Desindique todas las otras opciones
27. Haga clic en **Continue** en la esquina inferior derecha

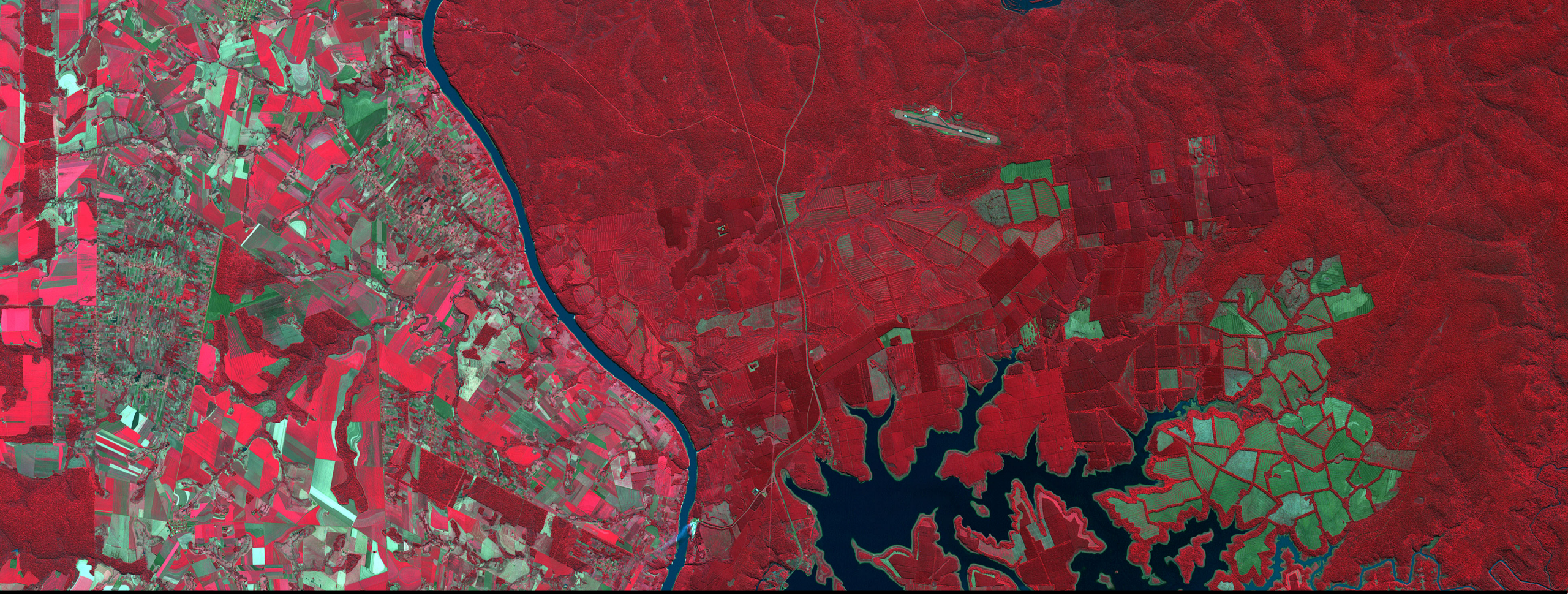


Busque y Descargue Datos de NDVI

28. Revise sus datos de contacto en la siguiente pantalla y pulse **Submit**
29. Ahora sus datos empezarán a procesarse. **Mantenga esta página abierta.** Recibirá un correo electrónico cuando el procesamiento esté completo y se le proporcionará un enlace para descargar los datos directamente
30. Una vez que el procesamiento esté completo haga clic en el archivo .zip y guárdelo en su computadora
    - También le aparecerá una carpeta y un archivo .tif file para cada año-mes-fecha seleccionada



31. También puede copiar los mismos datos de NDVI del USB flash drive de la capacitación y guardar los datos en su computadora en una carpeta con el nombre **NDVI**



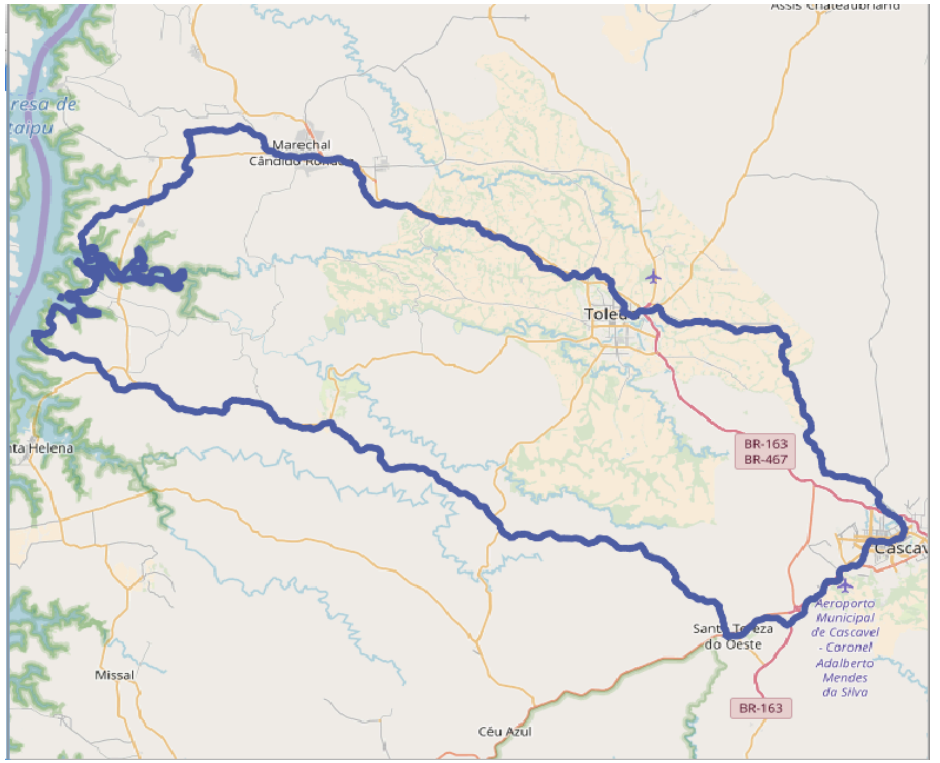
Parte 2: Analice Diferencias Interanuales de NDVI Usando QGIS

Análisis de NDVI Usando QGIS

1. Abra QGIS y comience un nuevo proyecto
2. Desde el menú en la parte superior pulse **Web**, seleccione **Open Layer Plugin** y seleccione el mapa de fondo **OpenStreetMap**
3. Haga clic en el menú de la barra a la izquierda y pulse **Add Vector** para añadir la shapefile SFV: sfv_4326.shp
4. Para conseguir una shapefile transparente, únicamente con bordes, haga clic con el botón derecho en el archivo de fondo, y vaya a **Properties** > **Style**
5. Haga clic en la flecha con dirección hacia abajo en la ventana **Fill** y seleccione **Transparent fill**
6. Haga clic en la flecha con dirección hacia abajo en la ventana **Outline** y elija el color del borde de la shapefile (este ejemplo usa morado)

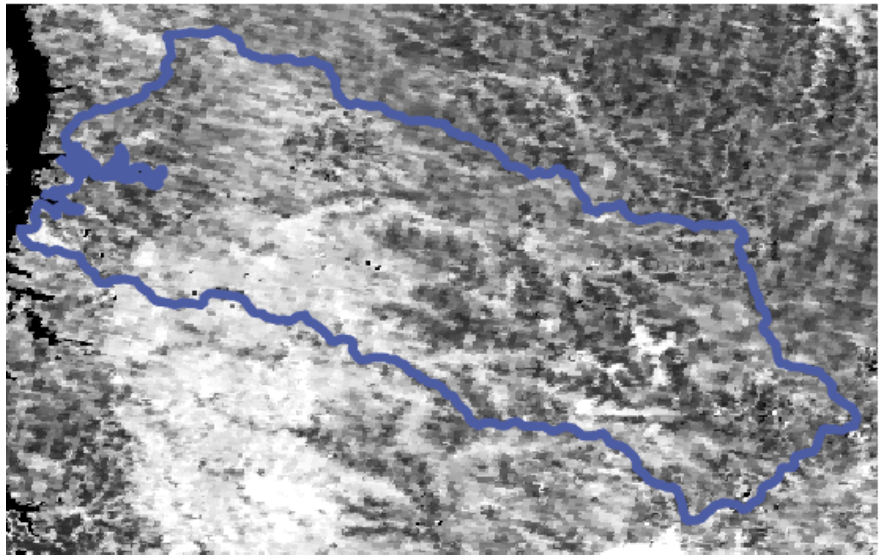
Análisis de NDVI Usando QGIS

7. Cambie el **outline width** a 2.0
8. Pulse **OK** y deberá obtener el siguiente resultado en la ventana de QGIS
9. Ahora vaya a la carpeta de NDVI y cambie el nombre de los ficheros a nombres más cortos y convenientes. Por ejemplo, para al fichero: **MOD13Q1_A2016033_h13v11_006_2016035114528_MODIS_Grid_16DAY_250m_500m_VI_250m_16_days_NDVI_2c47e848** puede cambiarle el nombre a **NDVI-2016033**



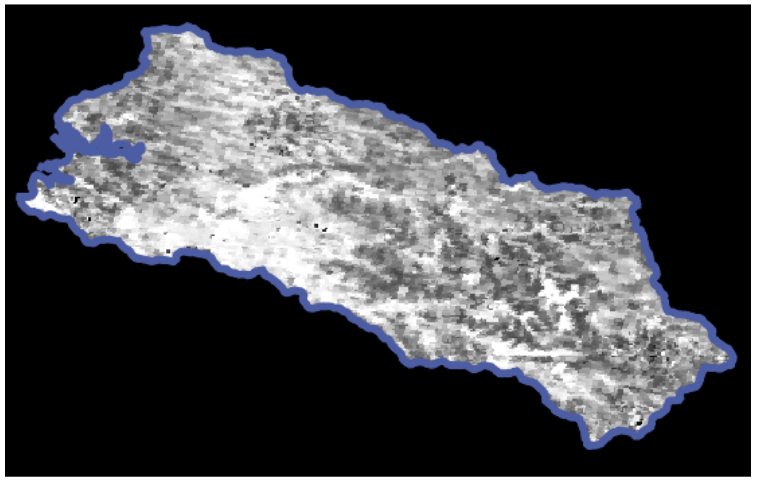
Análisis de NDVI Usando QGIS

10. Haga clic en la función **Add Raster** a la izquierda y añada NDVI-2016033
11. En la barra superior vaya a **Raster** > **Extraction** > **Clipper** para abrir la ventana de opciones de Clipper (recorte)
12. Verá **Extent** seleccionado en la ventana
13. Haga clic en **Select** para teclear el nombre del **Output file** o archivo de salida (sugerencia: **Temp1.tif**)
14. Arrastre el cursor a través del mapa para dibujar un rectángulo alrededor del shapefile
15. Obtendrá la capa recortada rectangular en el mapa



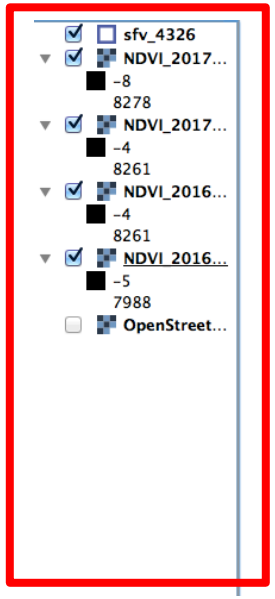
Análisis de NDVI Usando QGIS

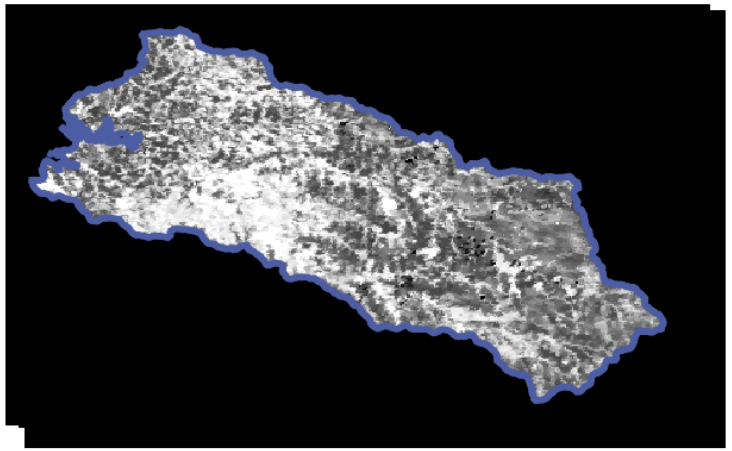
16. Ahora recorte de nuevo la capa usando el SFVshapefile
17. En el menú superior, vaya a **Raster** > **Extraction** > **Clipper** para abrir la ventana de opciones de Clipper (recorte)
18. En la ventana del Input File (raster), seleccione el archivo recortado rectangular, **Temp1**
19. En la ventana del Output File, seleccione la carpeta del output (carpeta de salida) y teclee el nombre del fichero (Sugerencia: **NDVI_2016033-Clipped**)
20. Seleccione **Mask Layer** y en la ventana de **Mask Layer** seleccione el shapefile **sfv_4326**
21. Pulse **OK** en la esquina de abajo derecha
    - Vera los datos recortados por el shapefile



Análisis de NDVI Usando QGIS

22. Repita el paso10 para las siguientes capas raster: NDVI_2016049, NDVI_2017033, NDVI_2017049
23. Repita los pasos 11-21 y efectúe el doble recorte de las capas raster recientemente añadidas, primero con un rectángulo y luego usando el shapefile
24. Guarde los archivos finales recortados con los nombres NDVI_2016049-clipped, NDVI_2017033-clipped, NDVI_2017049-clipped
25. Elimine todas las capas NDVI excepto las capas finales recortadas





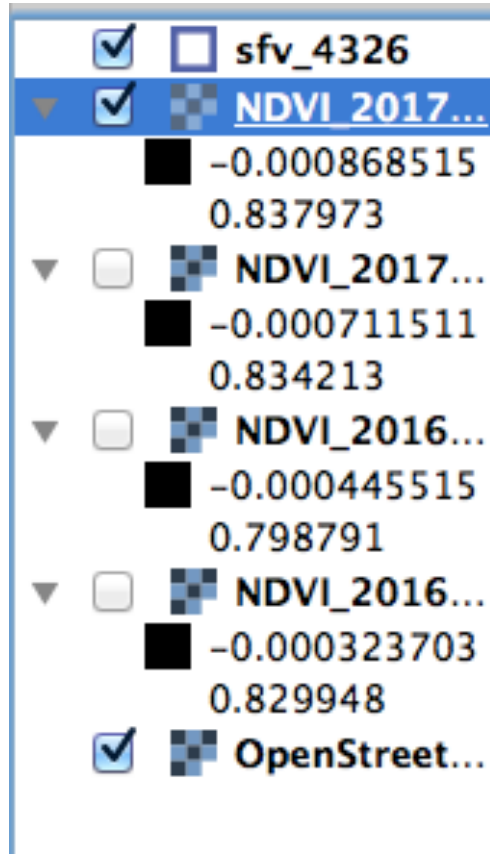
Análisis de NDVI Usando QGIS

Tome nota de que los valores de NDVI en estas capas no están entre -1 y 1. Los datos tienen un factor de escala de 0.0001. Este es el factor de escala para las imágenes de MODIS.

26. En la parte superior del mapa de QGIS, vaya a **Raster** > **Raster Calculator**
    - Esta función le permite aplicar formulas matemáticas a sus capas raster. En la ventana en la parte superior izquierda, haga doble clic en la capa **NDVI_201633-Clipped@1** en el **Raster bands** para mover esa capa al **Raster calculator expression**
27. Haga clic en la función de multiplicación (*) y teclee **0.0001**
    - La fórmula que obtendrá es: **"NDVI_2016330Clipped@1" * 0.0001**

Análisis de NDVI Usando QGIS

29. En el **Output layer box,** asigne un nombre al archivo de salida (Sugerencia: NDVI_2016033-Scaled)
30. Haga clic en el botón con 3 puntos, situado al lado de la ventana, para asegurarse de que ha guardado su imagen en la carpeta correcta
31. Deje el resto de los ajustes con los valores predeterminados, y asegúrese de que la ventana **Add results to project** esta seleccionada. Pulse **Ok.**
32. Repita los pasos 26-29 para ajustar el factor de escala de todas las capas de NDVI
33. Ahora todos los valores quedarán entre -1 y 1



Análisis de NDVI Usando QGIS

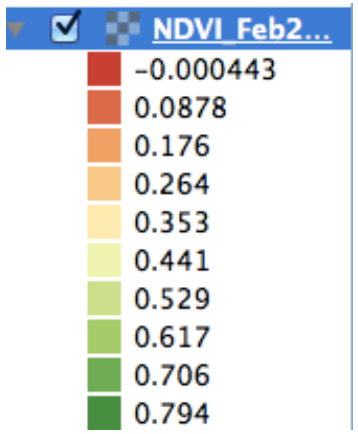
Ahora calcule calcule el promedio del NDVI en Febrero 2016 añadiendo las dos capas raster (003 and 049)

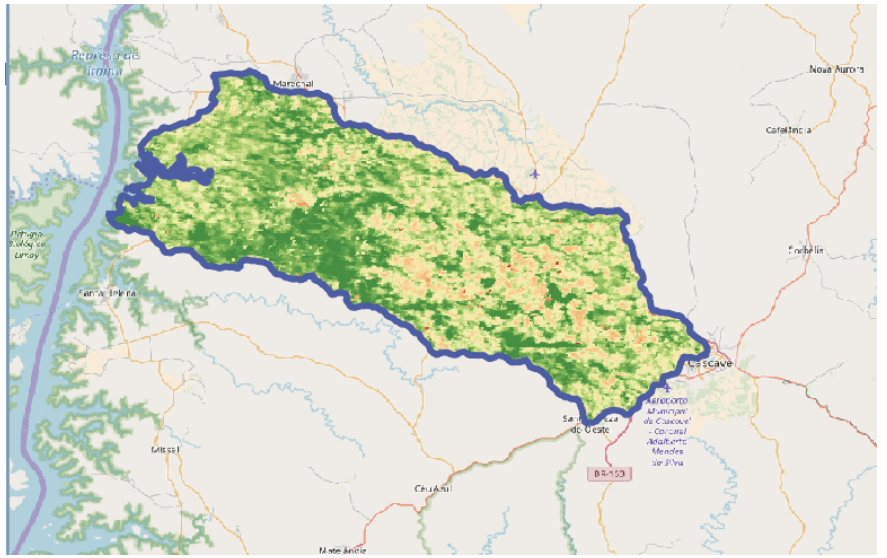
34. Haga clic en **Raster** > **Raster calculator**
35. Haga clic en **(** en la ventana **Operators** y luego haga doble clic en la capa raster **NDVI_201633-Scaled@1** en la ventana de **Raster Band**
36. Añada **+** y haga doble clic en **NDVI_2016049-Scaled@1** y luego añada **) * 0.5**
37. Obtendrá la siguiente **Raster calculation expression**: ("NDVI_2016033-Scaled@1"+"NDVI_2016049-Scaled@1")*0.5

Análisis de NDVI Usando QGIS

38. Nombre el **Output Layer** (capa de salida), NDVI-Feb2016
39. Pulse Ok para obtener el NDVI de 2016
40. Repita el cálculo del raster para Febrero del 2017 siguiendo los Pasos 36 al 37
41. Puede eliminar todas las capas de NDVI excepto NDVI_Feb2016 and NDVI_Feb2017
42. Las imágenes de NDVI son en blanco y negro. Recuerde que los valores de NDVI varían entre -1 y 1. El valor 0 indica que no hay vegetación y el valor 1 indica vegetación máxima. Una buena manera de visualizar imágenes de NDVI es utilizando un rango de colores, desde el rojo (valores bajos de NDVI) a verde (valores altos de NDVI)

Análisis de NDVI Usando QGIS

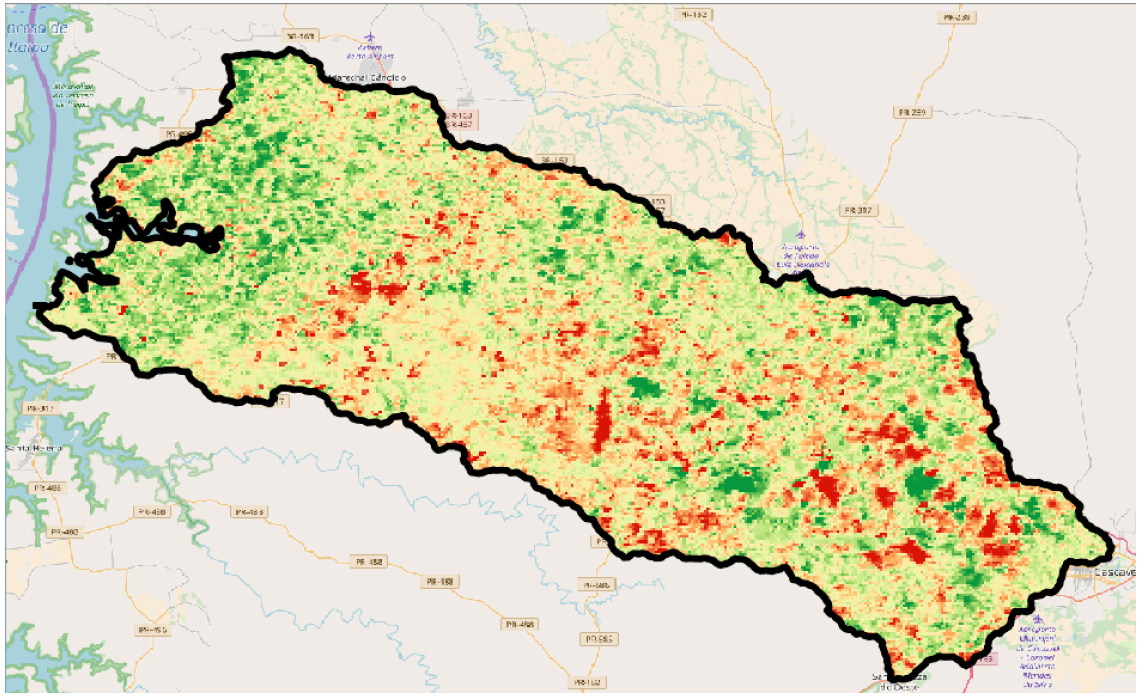




43. Haga clic en NDVI_Feb2016 y seleccione **Properties** > **Style**
44. En el **Render Type**, seleccione **Singleband Pseudocolor**
45. Bajo **Color**, configure la paleta de colores de rojo (Red) a verde (Green) (**RdYlGn**)
46. Fije el valor **Min** en 0 y el **Max** en 1
47. Debajo del "color display," cambie el **Mode** a **Equal Interval** y cambie **Classes** a 10
48. Haga clic en **Classify**, **Apply**, y finalmente **OK**
49. Repita los pasos 43-48 para NDVI_Feb2017

Diferencia Interanual de NDVI

50. Calcule la diferencia del NDVI usando **Raster** > **Raster Calculator**
51. Utilice la siguiente expresión para restar February 2017 NDVI de February 2016 NDVI:
    - **“NDVI_Feb2016@1” – “NDVI_Feb2017@1”**
52. Nombre la Output Layer **NDVI_Difference**
53. Pulse **Ok** para obtener la diferencia
54. Coloree la imagen siguiendo los pasos 43-48 para la capa **NDVI_Difference**



Preguntas Para Discusión

1. Examine los mapas de NDVI de Febrero 2016 y 2017. ¿Que año tiene mas vegetación verde?

2. Compare los mapas de NDVI con el mapa de cobertura de arboles de Landsat del ejercicio anterior – ¿ve alguna similitud ? Explique

3. Examine el mapa de diferencia de NDVI. En que regiones se encuentran los mayores cambios en el NDVI (mostrando exceso y déficit)?

4. Para que aplicaciones usaría usted NDVI?