

Segmentación de Plots - Manual de Usuario

Version 1



Tabla de Contenidos

| | |
|--|----------|
| Resumen | 1 |
| 1. Configuración de Paquetes en Anaconda | 1 |
| 2. Configuración de carpeta de datos de entrada y carpeta de salida | 5 |
| 3. Flujo de trabajo | 6 |

RESUMEN

La segmentación de plots de imágenes aéreas multiespectrales se realiza utilizando dos scripts desarrollados en lenguaje Python.

CAPÍTULO 1. CONFIGURACIÓN DE PAQUETES EN ANACONDA

Para utilizar los scripts en Python primero debemos de instalar Anaconda y todos los paquetes necesarios. Para editar los scripts se recomienda instalar Visual Studio Code o utilizar el Wordpad o Notepad.

Versión de Anaconda requerida: Ultima versión

Librerías requeridas:

Las librerías listadas son las que se han venido utilizando durante la programación de los scripts.

- Python 3.9.6.
- Opencv 4.5.2
- numpy 1.21.1
- matplotlib 3.4.2
- gdal 3.3.1
- scikit-image 0.18.2
- rasterio 1.2.6
- pandas 1.3.1

Procedimiento de instalación:

1. Instalar Anaconda (<https://www.anaconda.com/products/individual-d>)
2. En el botón *Start Menu* buscar: Anaconda Prompt (Anaconda3) y hacer click derecho y escoger la opción *Run as administrator* (Fig. 1) y permitir al sistema que se corra como administrador.

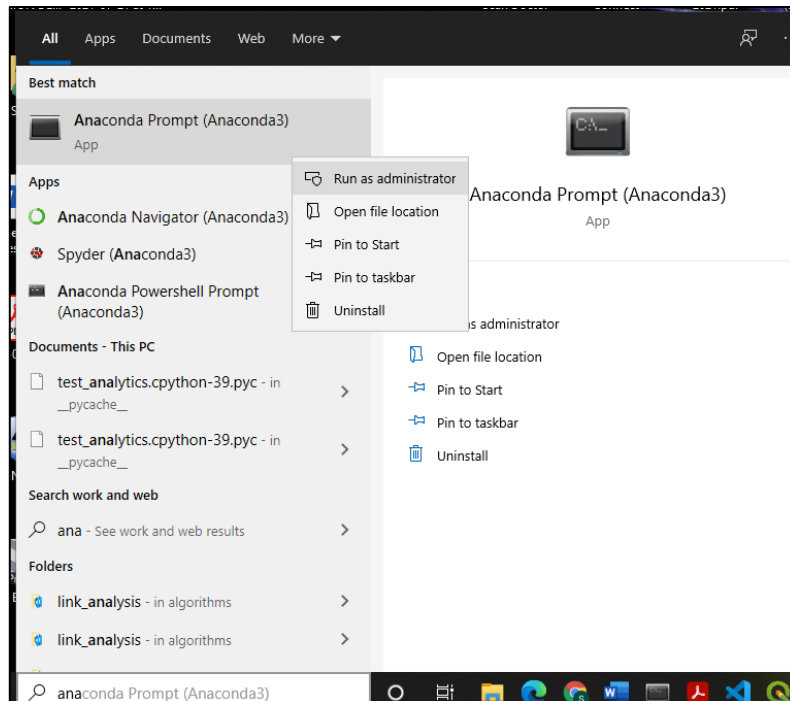


Fig. 1

3. Se abrirá una Ventana de línea de comandos (Fig. 2)

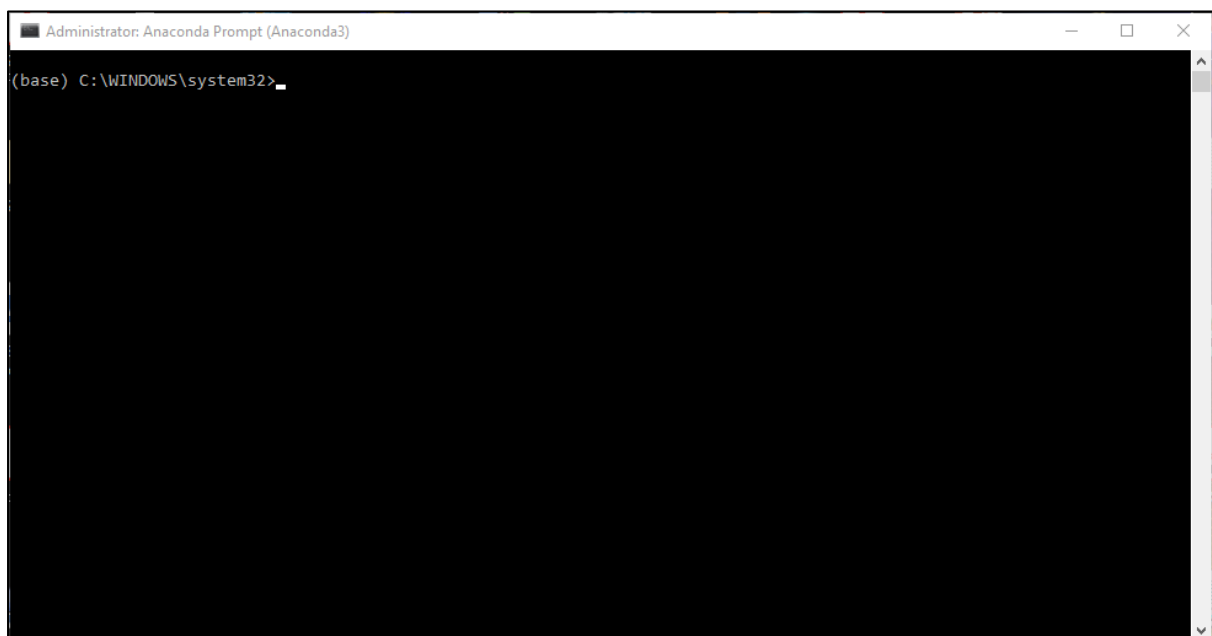


Fig. 2

4. Se debe direccionar a la carpeta de trabajo utilizando el comando 'cd'. En este ejemplo la carpeta de trabajo es C:\Users\SUSAN (Fig. 3)

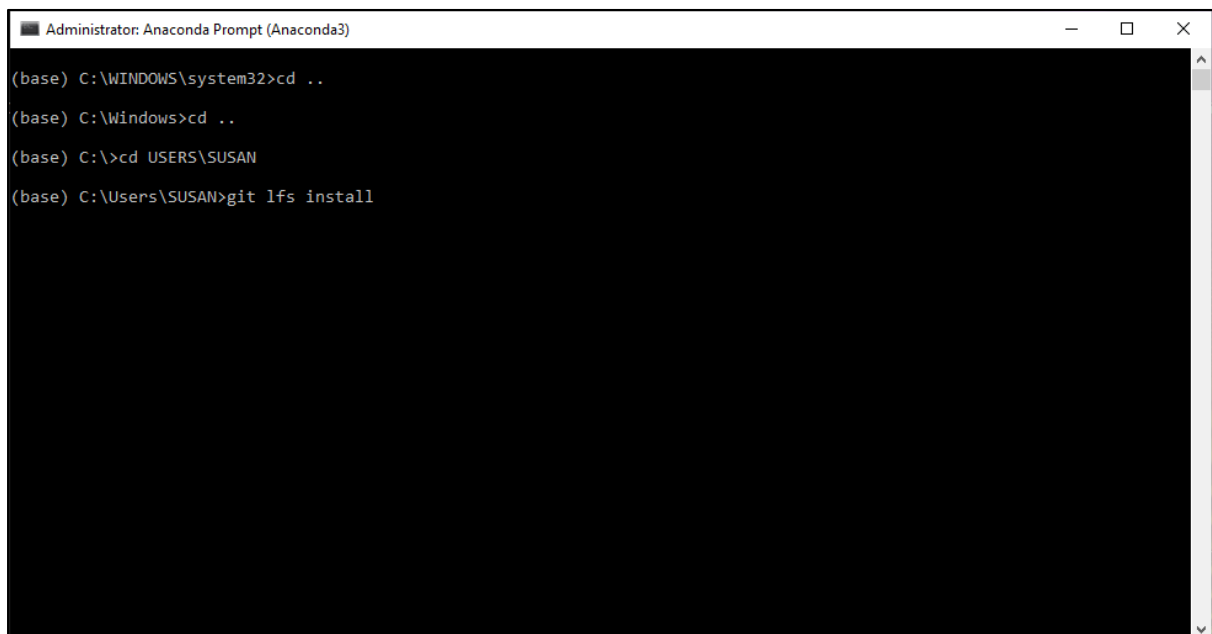
A screenshot of the Anaconda Prompt window, titled "Administrator: Anaconda Prompt (Anaconda3)". The window has a black background with white text. The command history shows the following sequence: (base) C:\WINDOWS\system32>cd .., (base) C:\Windows>cd .., (base) C:\>cd USERS\SUSAN, and (base) C:\Users\SUSAN>. The cursor is at the end of the last command.

```
(base) C:\WINDOWS\system32>cd ..
(base) C:\Windows>cd ..
(base) C:\>cd USERS\SUSAN
(base) C:\Users\SUSAN>
```

Fig. 3

5. Luego se debe instalar el paquete git para clonar la carpeta donde se encuentran los códigos en Git HUB. Para ello se debe ingresar la siguiente línea en la ventana de comandos (Fig. 4) y presionar enter:

- git lfs install

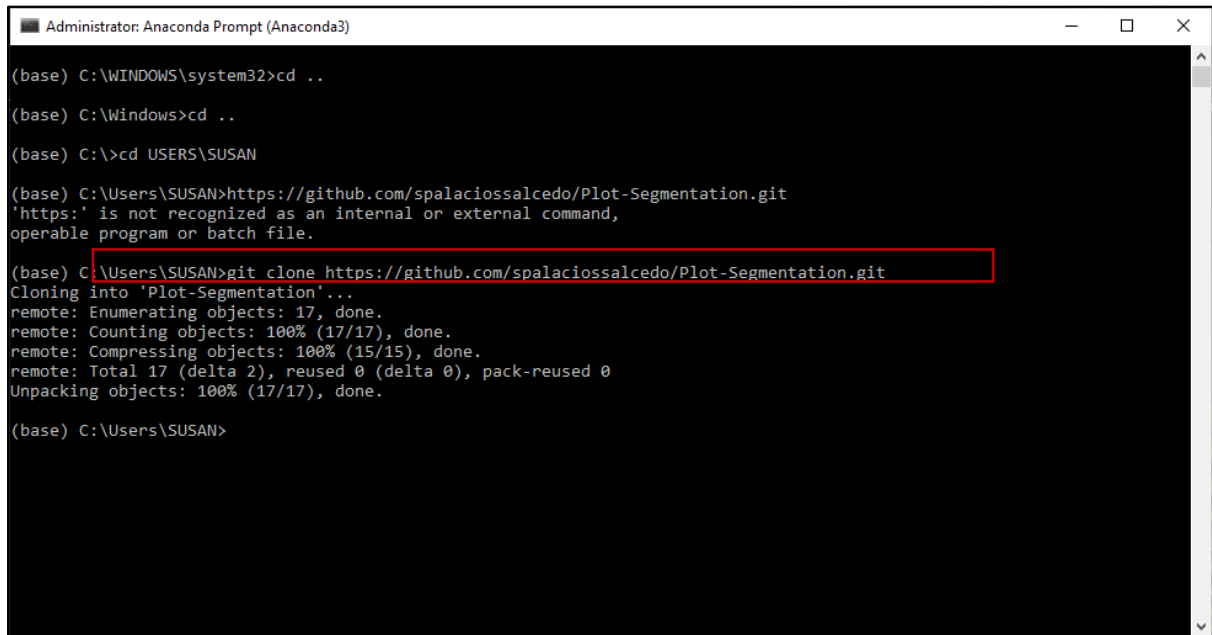
A screenshot of the Anaconda Prompt window, titled "Administrator: Anaconda Prompt (Anaconda3)". The window has a black background with white text. The command history shows the same sequence as Fig. 3, followed by (base) C:\Users\SUSAN>git lfs install. The cursor is at the end of the last command.

```
(base) C:\WINDOWS\system32>cd ..
(base) C:\Windows>cd ..
(base) C:\>cd USERS\SUSAN
(base) C:\Users\SUSAN>git lfs install
```

Fig. 4

6. Cuando se tiene instalado el paquete git. Se debe clonar la carpeta con la siguiente línea de comandos (Fig.5) y presionar enter:

- `git clone https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git`



```
Administrator: Anaconda Prompt (Anaconda3)

(base) C:\WINDOWS\system32>cd ..

(base) C:\Windows>cd ..

(base) C:\>cd USERS\SUSAN

(base) C:\Users\SUSAN>https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
'https:' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

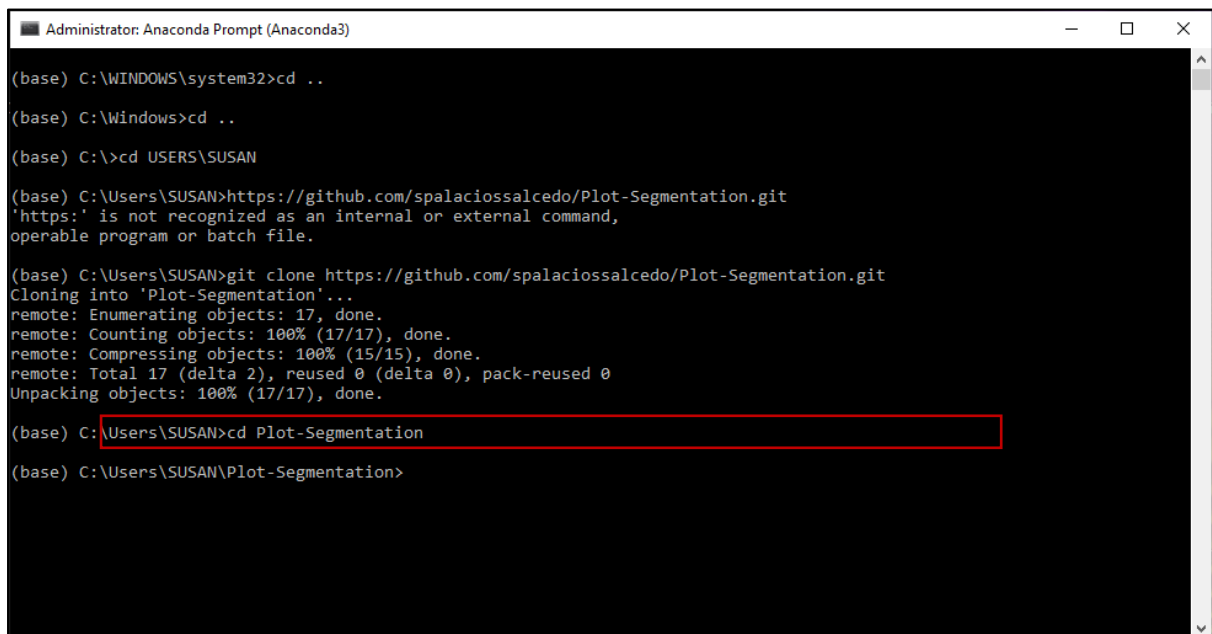
(base) C:\Users\SUSAN>git clone https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
Cloning into 'Plot-Segmentation'...
remote: Enumerating objects: 17, done.
remote: Counting objects: 100% (17/17), done.
remote: Compressing objects: 100% (15/15), done.
remote: Total 17 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (17/17), done.

(base) C:\Users\SUSAN>
```

Fig. 5

7. Ingresar a la carpeta 'Plot-Segmentation', con el comando

- `cd Plot-Segmentation`



```
Administrator: Anaconda Prompt (Anaconda3)

(base) C:\WINDOWS\system32>cd ..

(base) C:\Windows>cd ..

(base) C:\>cd USERS\SUSAN

(base) C:\Users\SUSAN>https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
'https:' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

(base) C:\Users\SUSAN>git clone https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
Cloning into 'Plot-Segmentation'...
remote: Enumerating objects: 17, done.
remote: Counting objects: 100% (17/17), done.
remote: Compressing objects: 100% (15/15), done.
remote: Total 17 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (17/17), done.

(base) C:\Users\SUSAN>cd Plot-Segmentation

(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>
```

Fig. 6

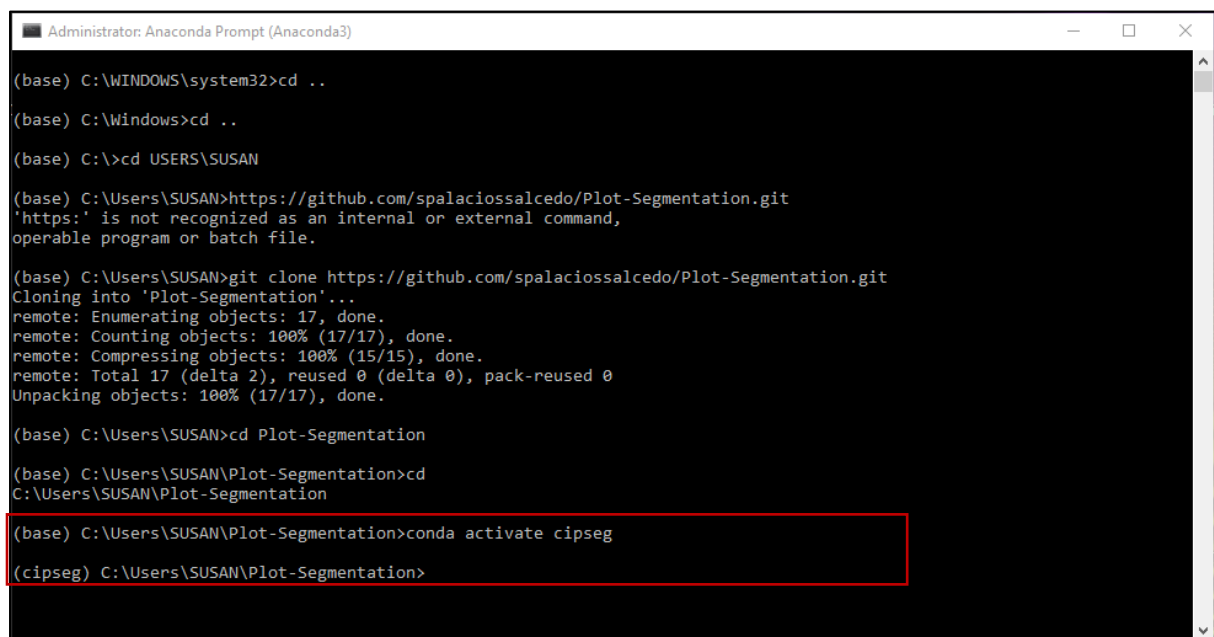
8. Para instalar las librerías requeridas se debe utilizar la siguiente línea de comando:

- `conda env create -f cipseg.yml`

```
(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>-conda env create -f cipseg.yml
```

9. Después de que la instalación se haya completado, se tiene que activar la variable utilizando el siguiente comando, cuando este activa la variable en la línea de comando aparecerá como se muestra en la Fig. 7:

- `conda activate cipseg`



```
Administrator: Anaconda Prompt (Anaconda3)

(base) C:\WINDOWS\system32>cd ..
(base) C:\Windows>cd ..
(base) C:\>cd USERS\SUSAN
(base) C:\Users\SUSAN>https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
'https:' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.
(base) C:\Users\SUSAN>git clone https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
Cloning into 'Plot-Segmentation'...
remote: Enumerating objects: 17, done.
remote: Counting objects: 100% (17/17), done.
remote: Compressing objects: 100% (15/15), done.
remote: Total 17 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (17/17), done.
(base) C:\Users\SUSAN>cd Plot-Segmentation
(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>cd
C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation
(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>conda activate cipseg
(cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>
```

Fig. 7

CAPÍTULO 2. CONFIGURACIÓN DE CARPETA DE DATOS DE ENTRADA Y CARPETA DE SALIDA

1. En la carpeta '*Plot-Segmentation*' se debe crear una carpeta '*data*' donde se guardará la(s) imagen(es) a procesar. Además, se deberá crear una carpeta '*data_output*', donde se guardará los resultados (Fig. 8).

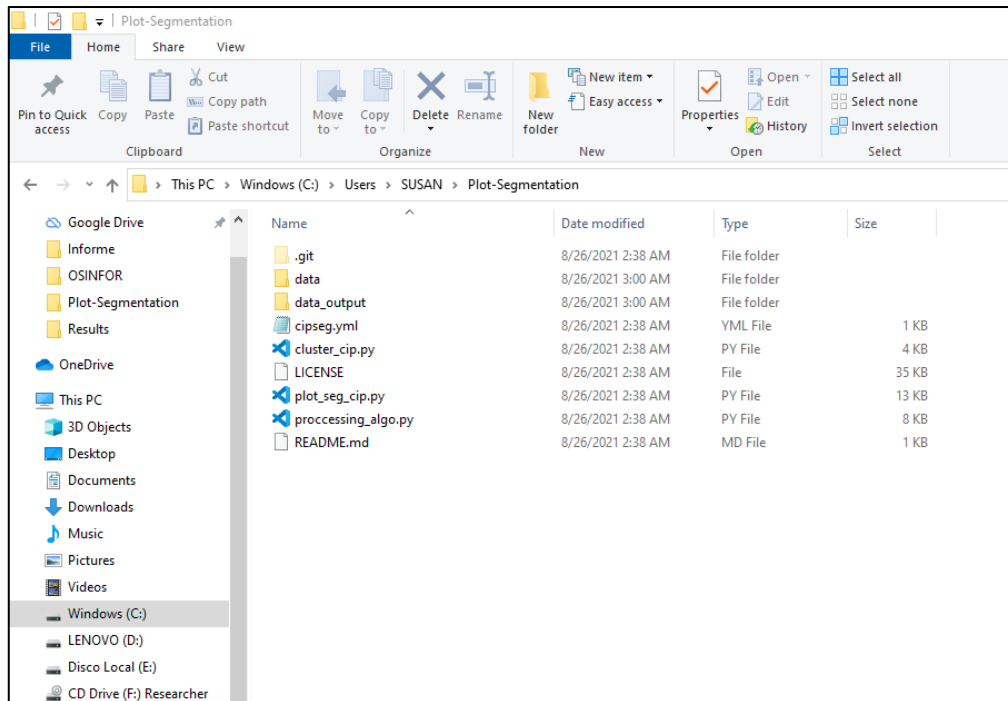


Fig. 8

CAPÍTULO 3. FLUJO DE TRABAJO

1. En la carpeta 'data' guardamos la imagen para segmentar, la imagen de preferencia debe mostrar solo el área de cultivo, se recomienda cortar la imagen utilizando QGIS (Fig.9).

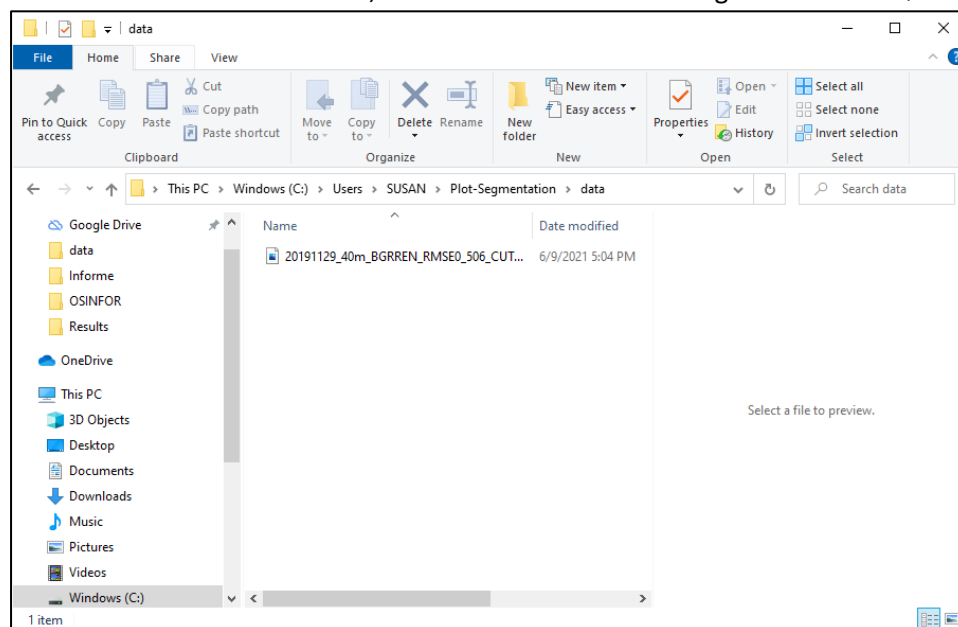
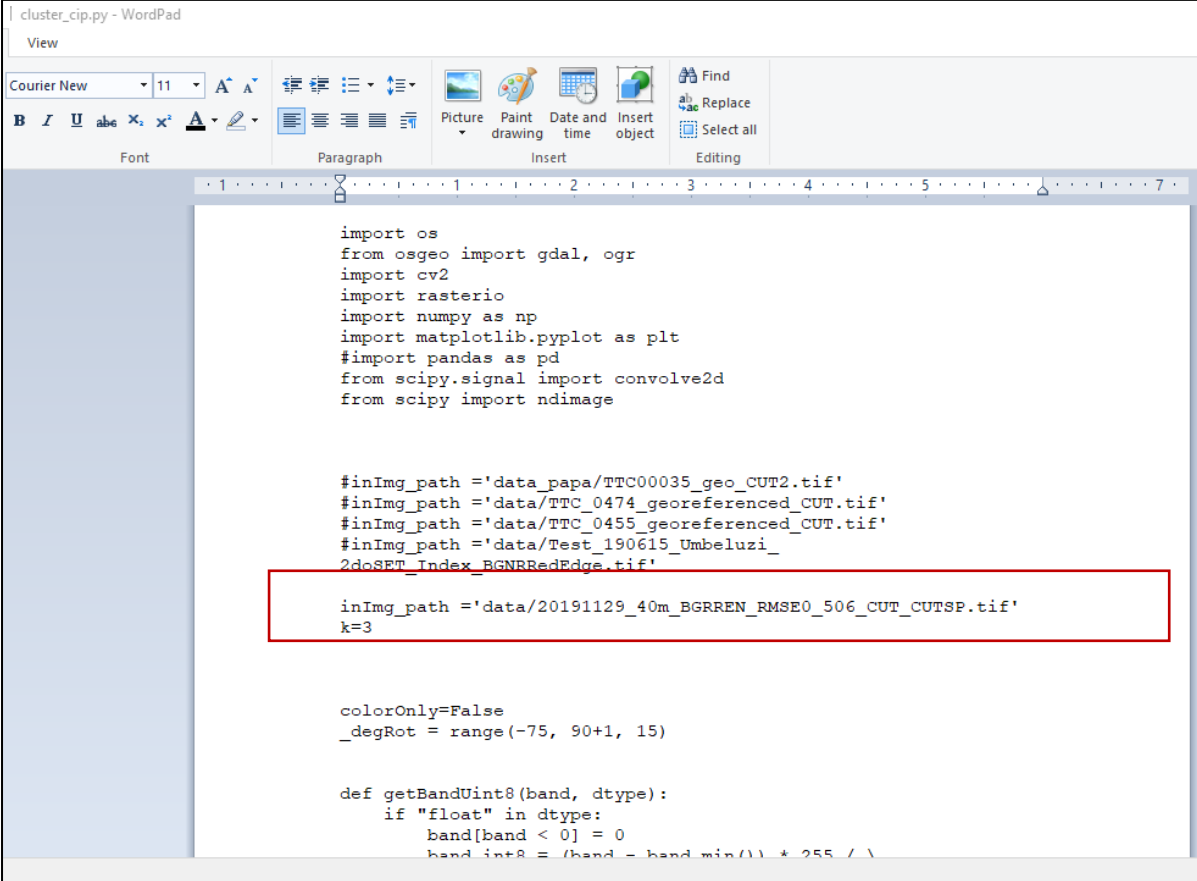


Fig. 9

2. En la carpeta de trabajo 'Plot-Segmentation', se debe abrir el script 'cluster_cip.py' con WordPad, Notepad o Visual Studio Code. Luego se debe ingresar la ubicación de la imagen ha procesar que se encuentra en la carpeta data y el número de cluster (k), se recomienda utilizar K=3 y k=4. Se debe escoger el valor de k que nos permita tener en un solo cluster los pixeles de las plantas. Después de modificar, se debe guardar el archivo.

- inImg_path ='data/20191129_40m_BGRREN_RMSE0_506_CUT_CUTSP.tif'
- k=3



```
cluster_cip.py - WordPad
View

Courier New 11
B I U abc x x' A
Font
Paragraph
Insert
Editing

import os
from osgeo import gdal, ogr
import cv2
import rasterio
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
#import pandas as pd
from scipy.signal import convolve2d
from scipy import ndimage

#inImg_path ='data_papa/TTC00035_geo_CUT2.tif'
#inImg_path ='data/TTC_0474_georeferenced_CUT.tif'
#inImg_path ='data/TTC_0455_georeferenced_CUT.tif'
#inImg_path ='data/Test_190615_Umbeluzi_
2doSET_Index_BGNRRRedEdge.tif'

inImg_path ='data/20191129_40m_BGRREN_RMSE0_506_CUT_CUTSP.tif'
k=3

colorOnly=False
_degRot = range(-75, 90+1, 15)

def getBandUInt8(band, dtype):
    if "float" in dtype:
        band[band < 0] = 0
        band_int8 = (band - band.min()) * 255 / \
```

Fig. 10

3. Ahora se va a correr el primer script para visualizar los clúster. En la ventana de comando de línea se debe escribir lo siguiente y presionar enter.
- python cluster_cip.py

```
Administrator: Anaconda Prompt (Anaconda3) - python cluster_cip.py

(base) C:\WINDOWS\system32>cd ..

(base) C:\Windows>cd ..

(base) C:\>cd USERS\SUSAN

(base) C:\Users\SUSAN>https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
'https:' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

(base) C:\Users\SUSAN>git clone https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
Cloning into 'Plot-Segmentation'...
remote: Enumerating objects: 17, done.
remote: Counting objects: 100% (17/17), done.
remote: Compressing objects: 100% (15/15), done.
remote: Total 17 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (17/17), done.

(base) C:\Users\SUSAN>cd Plot-Segmentation

(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>cd
C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation

(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>conda activate cipseg

cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>python cluster_cip.py
```

Fig. 11

4. Cuando el script se ejecute aparecerá una ventana, donde se mostrará en la esquina superior derecha a que cluster pertenece cada pixel (Fig. 12). Se debe situar el curso sobre el pixel y se indicará el número de cluster. En el ejemplo mostrado se identificó que el cluster de plantas es el número 2. Después de identificar el cluster se debe cerrar la imagen. Para ejecutar el siguiente script.

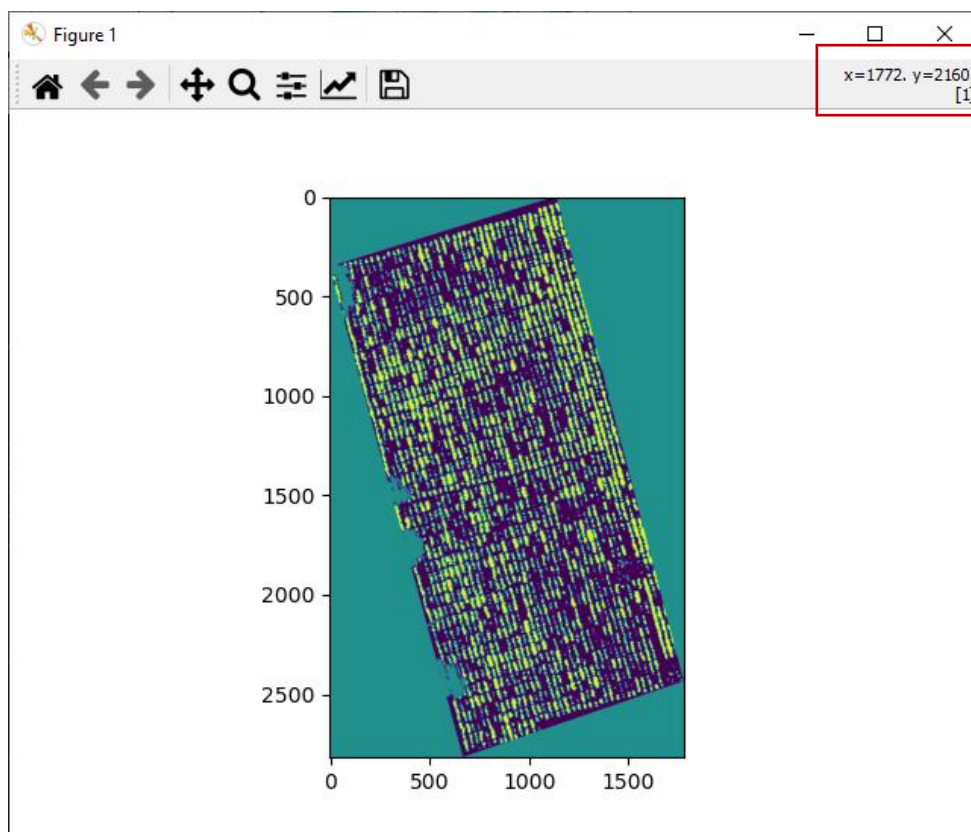


Fig. 12

5. Antes de ejecutar el segundo script debemos indicar en el script la dirección de la imagen, el número de cluster, el cluster que pertenece a planta, el folder de salida, donde se creará un folder con el nombre de la imagen y se guardará los archivos resultados. Después de actualizar estos datos se debe guardar. En nuestro ejemplo ingresaremos lo siguiente (Fig. 13):

```
- inImg_path ='data/20191129_40m_BGRREN_RMSEO_506_CUT_CUTSP.tif'  
- output_folder='data_output'  
- k=3  
- crop_cluster=2
```

```
import os  
from osgeo import gdal, ogr, osr  
import cv2  
import rasterio  
import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt  
import pandas as pd  
#import pandas as pd  
from scipy.signal import convolve2d  
from scipy import ndimage  
import processing_algo  
  
#inImg_path ='data_papa/TTC00035_geo_CUT2.tif'  
#inImg_path ='data/TTC_0474_georeferenced_CUT.tif'  
#inImg_path ='data/TTC_0455_georeferenced_CUT.tif'  
#inImg_path ='data/20191129_40m_BGRREN_RMSEO_506_CUT_CUTSP.tif'  
#inImg_path ='data/Test_190615_Umbeluzi_  
2doSET_Index_BGNRRedEdge.tif'  
  
#features=[0,1,2]  
  
#Input Image  
inImg_path ='data/TTC_0474_georeferenced_CUT.tif'  
#output folder  
output_folder='data_output'  
#Number of cluster  
k=4  
#Cluster of crop  
crop_cluster=2
```

Fig. 13

6. Ahora se va ejecutar el segundo script para ello se debe escribir en la ventana comando de línea lo siguiente:

```
- python plot_seg_cip.py
```

```
Administrator: Anaconda Prompt (Anaconda3) - python plot_seg_cip.py

(base) C:\WINDOWS\system32>cd ..

(base) C:\Windows>cd ..

(base) C:\>cd USERS\SUSAN

(base) C:\Users\SUSAN>https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
'https:' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

(base) C:\Users\SUSAN>git clone https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
Cloning into 'Plot-Segmentation'...
remote: Enumerating objects: 17, done.
remote: Counting objects: 100% (17/17), done.
remote: Compressing objects: 100% (15/15), done.
remote: Total 17 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (17/17), done.

(base) C:\Users\SUSAN>cd Plot-Segmentation

(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>cd
C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation

(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>conda activate cipseg

(cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>python cluster_cip.py

(cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>python plot_seg_cip.py
```

Fig. 14

7. Luego se observa en el folder '*data_output*', un folder creado con el nombre de la imagen (Fig. 15). En esa carpeta se encuentran guardados los resultados del algoritmo (Fig. 16).
 - Un archivo .csv donde se encuentra la información de cada banda relacionado al plot que pertenece.
 - Un archivo .shp file donde esta guardado los plot segmentados.
 - Una imagen binaria donde los pixeles con valor de '1' indican pixeles de planta, mientras que pixeles con valor de '0' indican lo que no es planta.

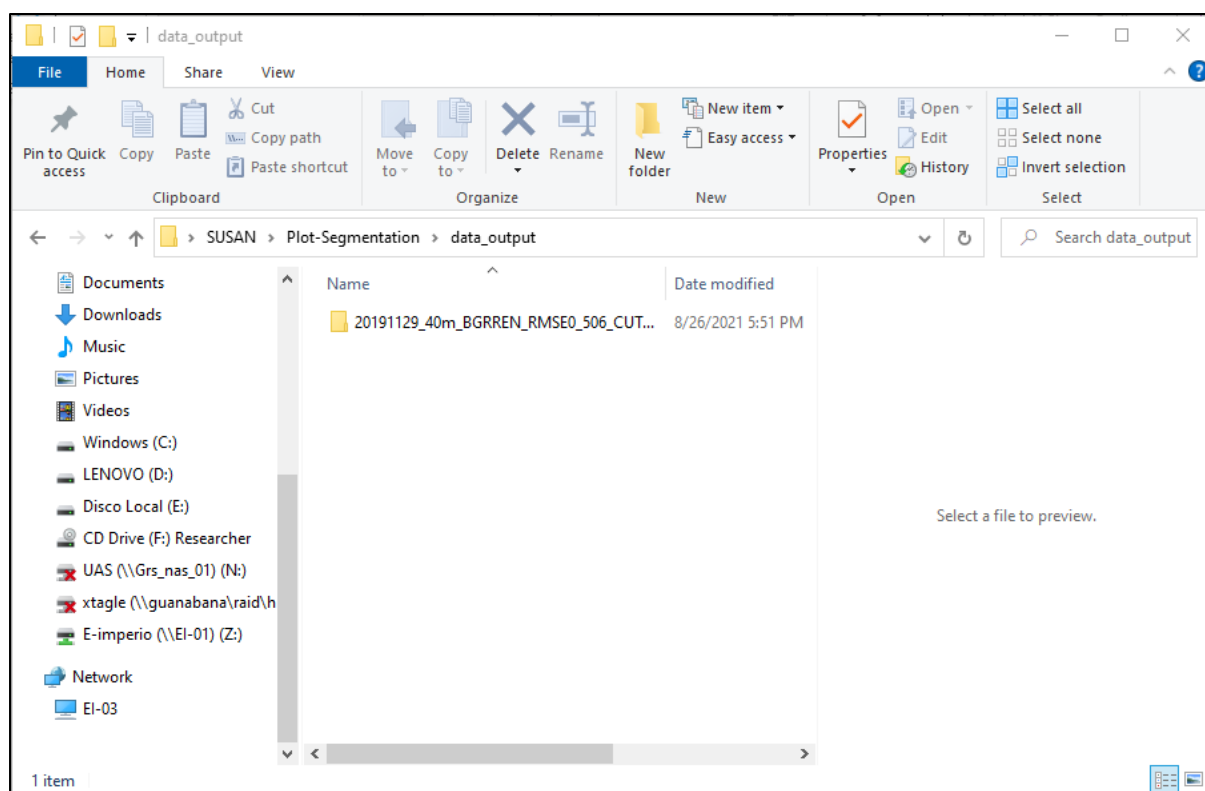


Fig. 15

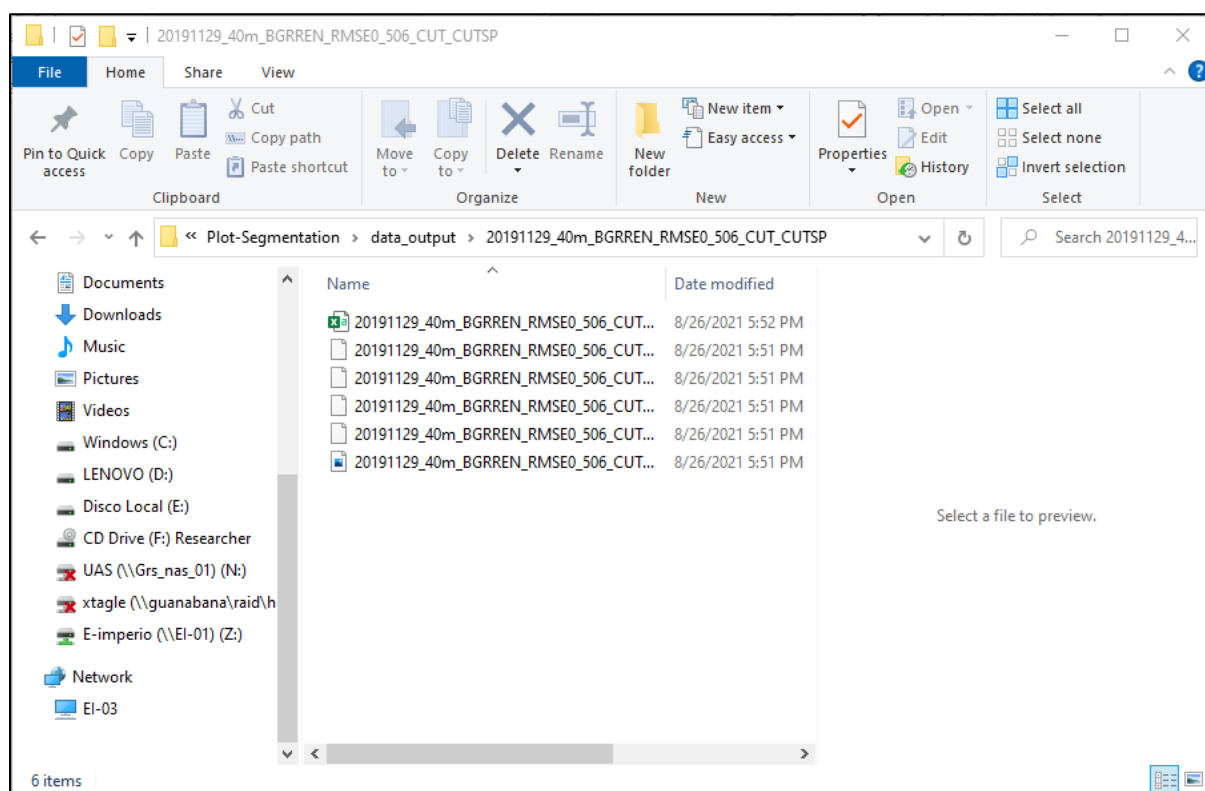


Fig. 16

8. El archivo .shp se debe de cargar en QGIS para visualizar las etiquetas y verificar los plots.

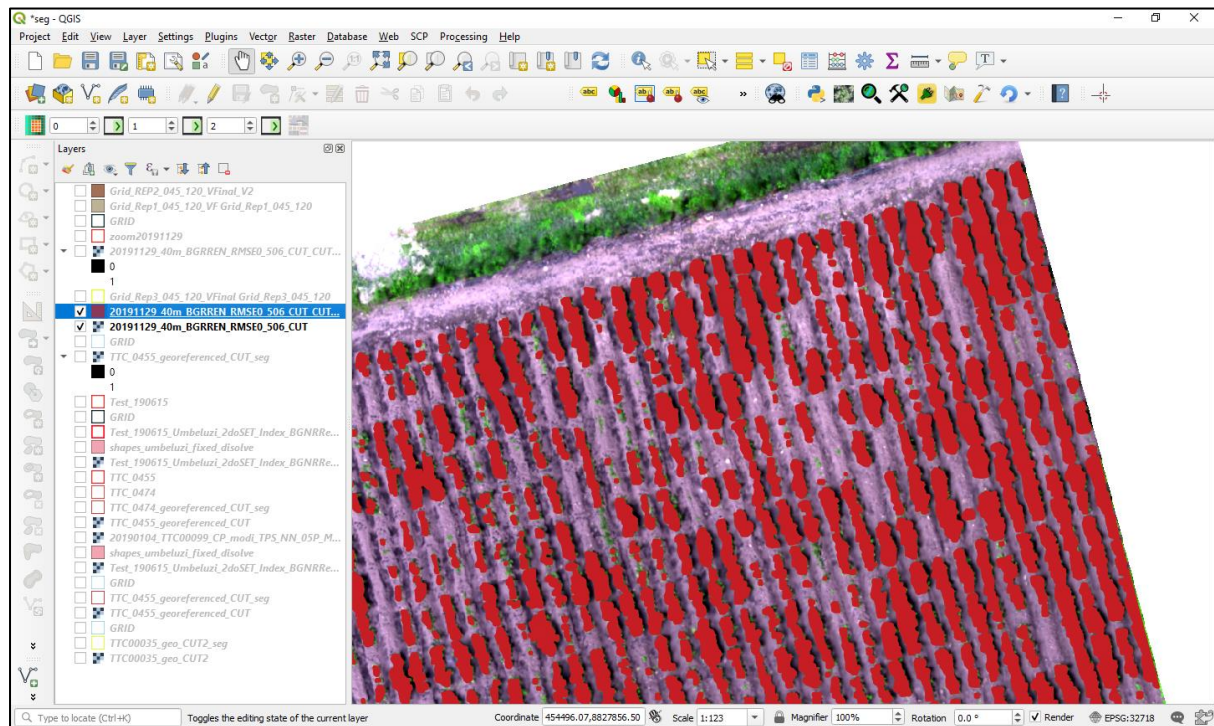



Fig. 17

9. Para activar las etiquetas de los plots se debe hacer click en el icono  de QGIS, luego se abrirá una ventana en el lado derecho como se muestra en la figura 18.

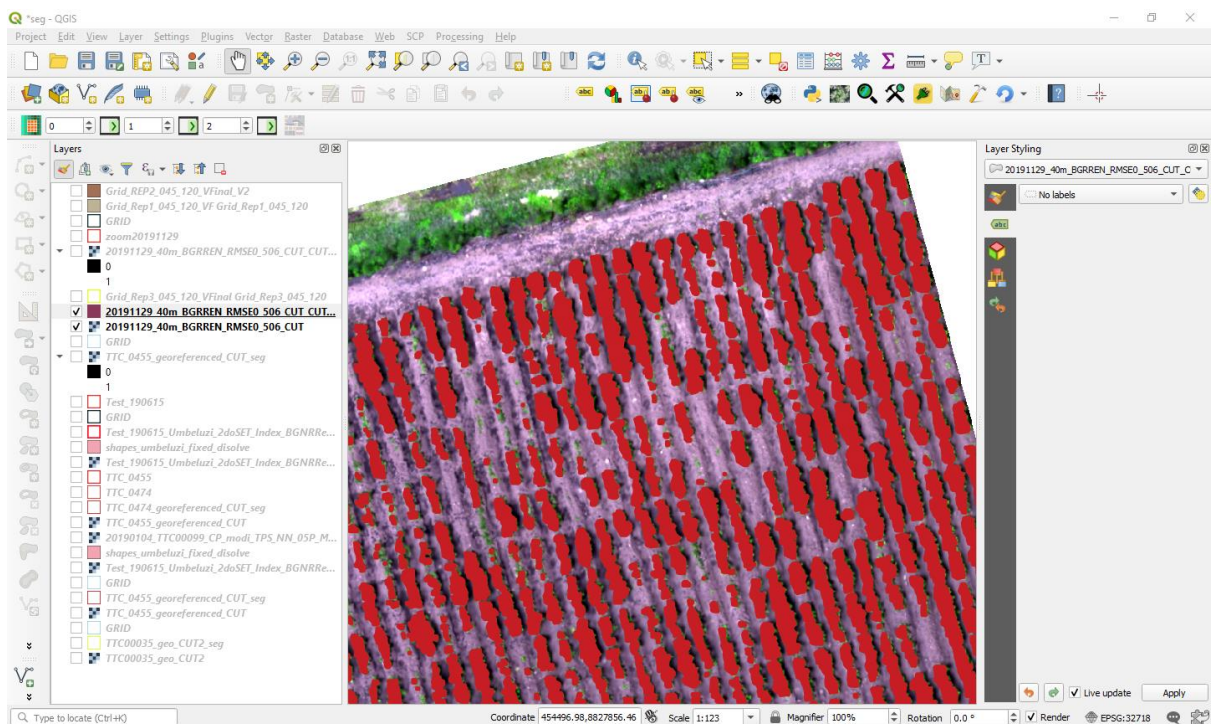


Fig. 18

10. Se debe seleccionar el archivo .shp para ver las etiquetas (Fig. 19), además, se debe activar la opción de 'single lables' como la figura 20.

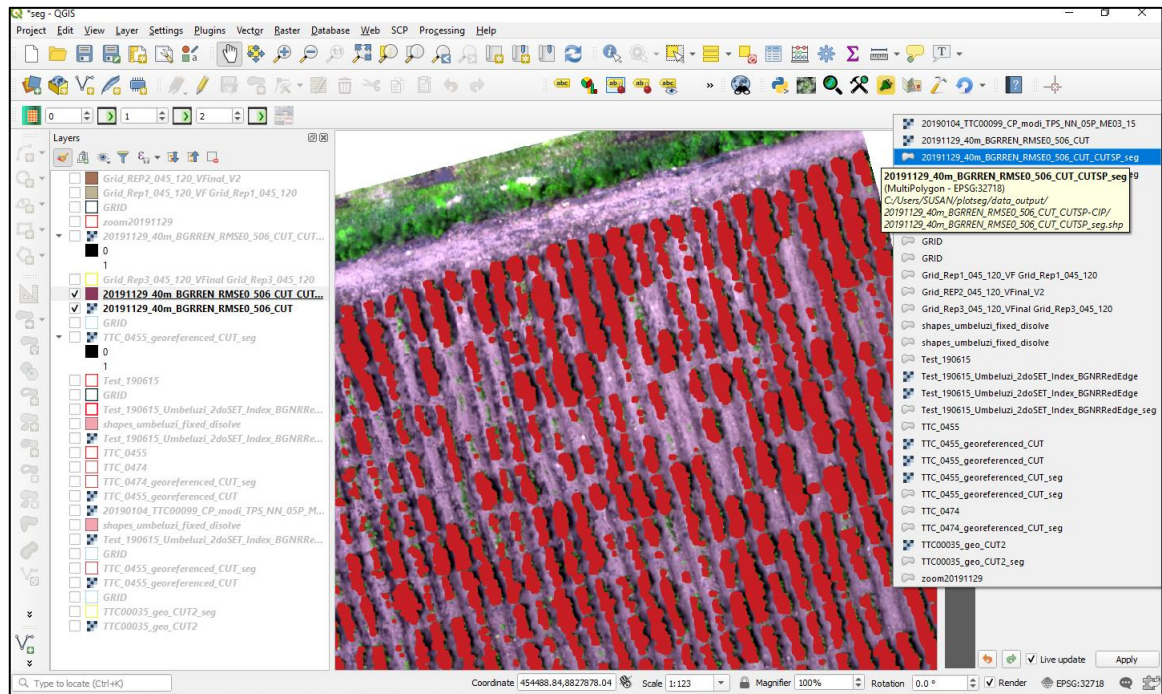


Fig. 19

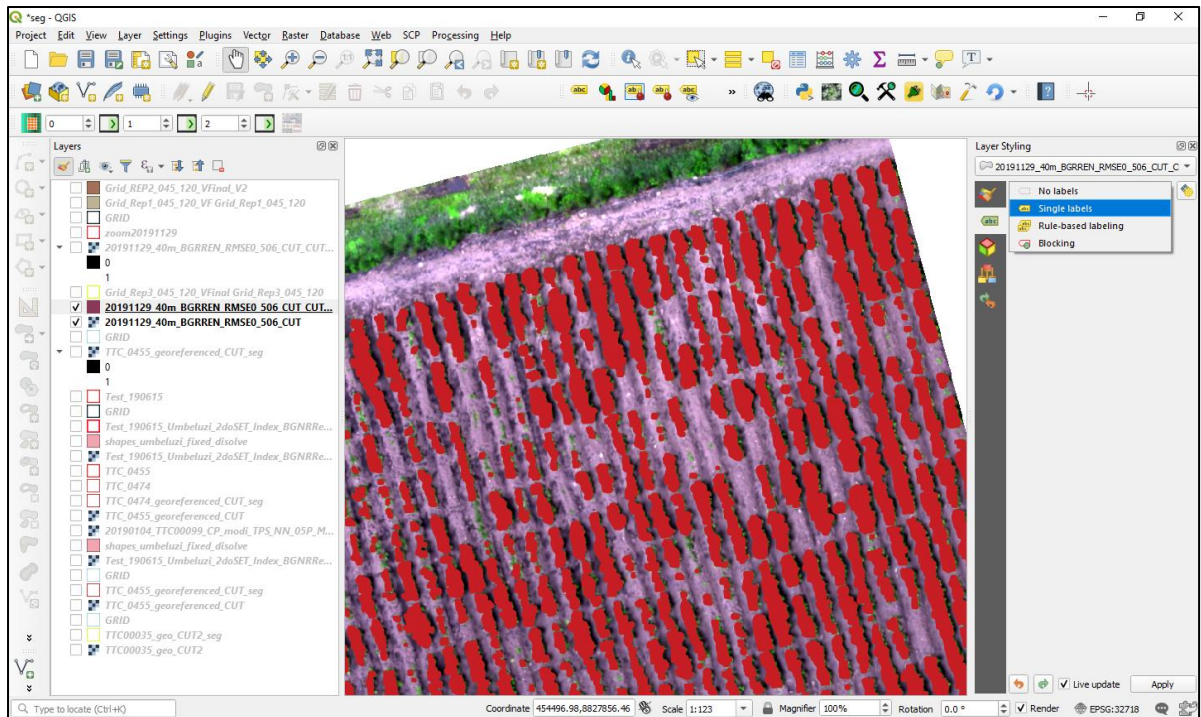


Fig. 20

11. Se observará que los las etiquetas o labels aparecerán en la imagen, el tamaño y color de las etiquetas se pueden cambiar como se indica en la figura 21.

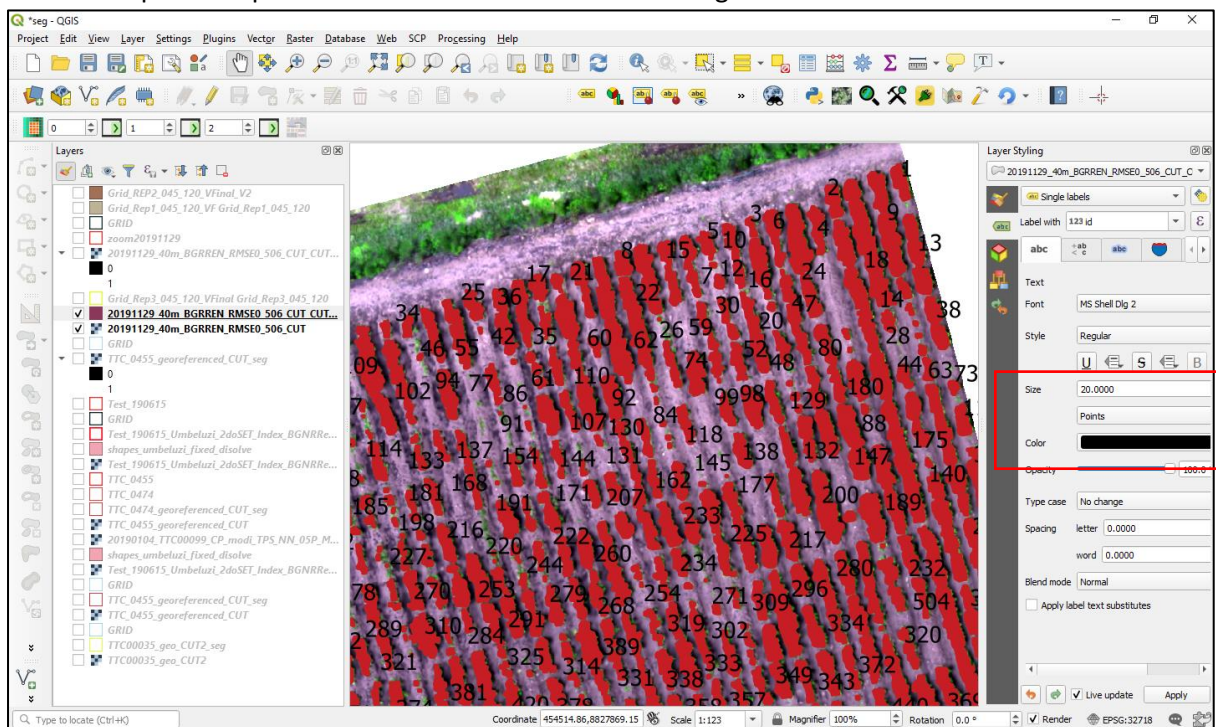


Fig. 21

12. También la imagen binaria puede ser cargada en QGIS (Fig. 22).

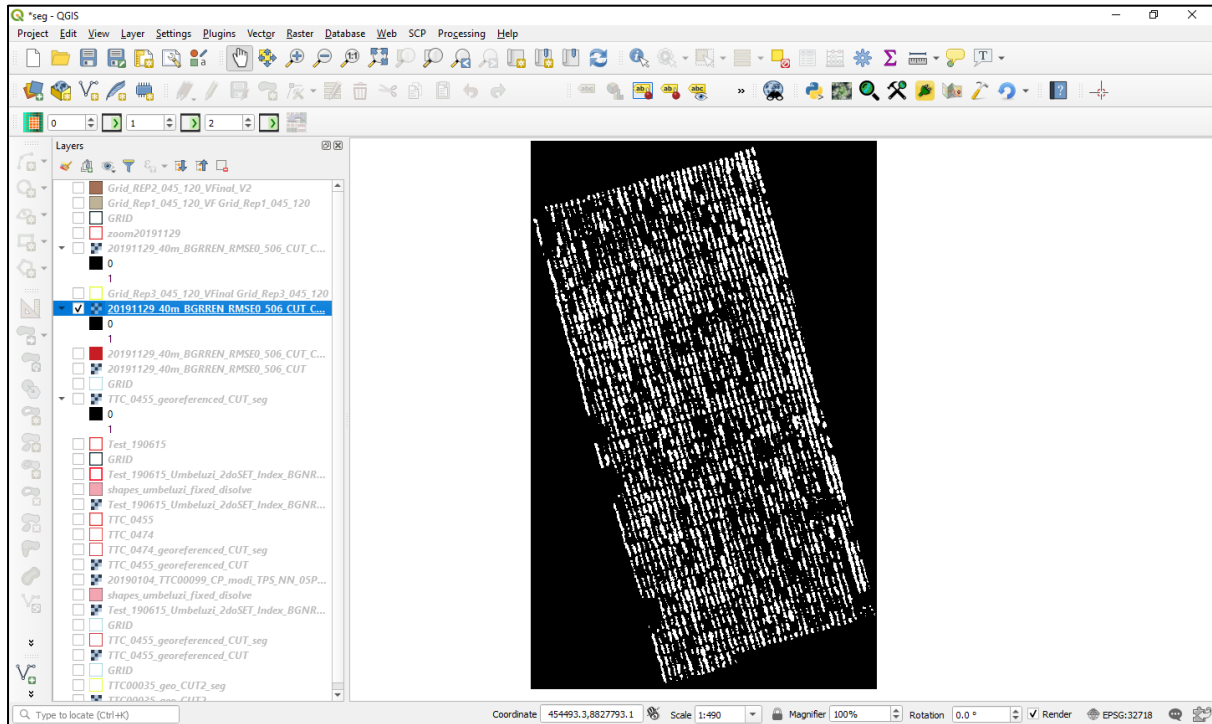


Fig. 22

13. Para desactivar la variable en anaconda se debe escribir el comando (Fig. 23)

- conda deactivate

```
Administrator: Anaconda Prompt (Anaconda3)

(base) C:\WINDOWS\system32>cd ..

(base) C:\Windows>cd ..

(base) C:\>cd USERS\SUSAN

(base) C:\Users\SUSAN>https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
'https:' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

(base) C:\Users\SUSAN>git clone https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
Cloning into 'Plot-Segmentation'...
remote: Enumerating objects: 17, done.
remote: Counting objects: 100% (17/17), done.
remote: Compressing objects: 100% (15/15), done.
remote: Total 17 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (17/17), done.

(base) C:\Users\SUSAN>cd Plot-Segmentation

(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>cd
C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation

(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>conda activate cipseg

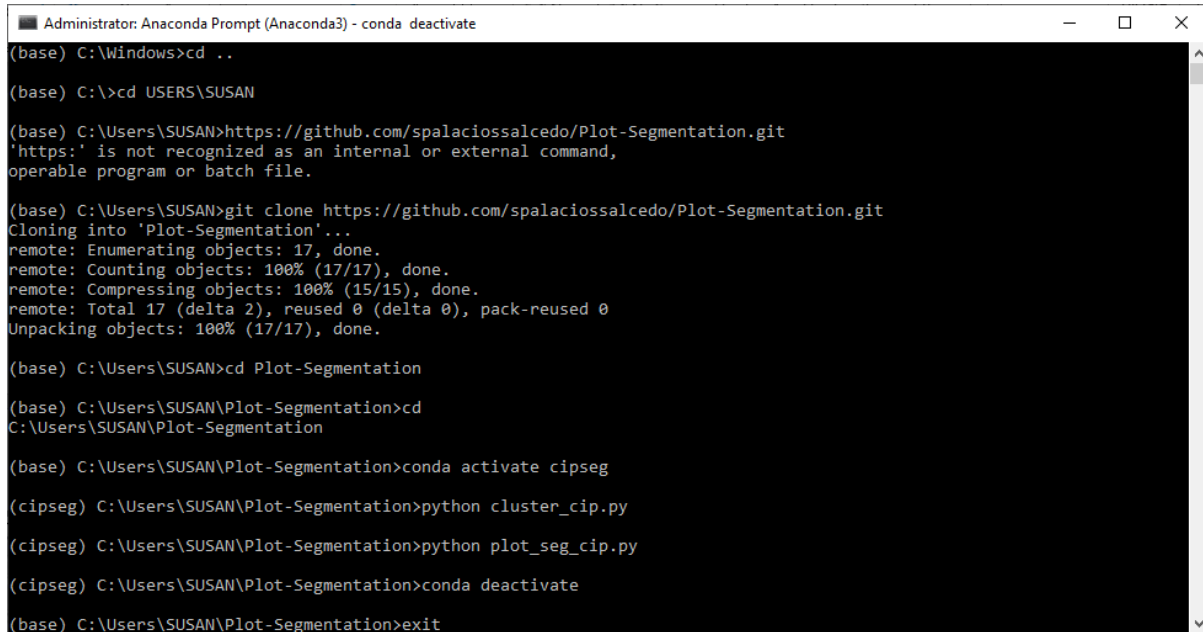
(cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>python cluster_cip.py

(cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>python plot_seg_cip.py

(cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>conda deactivate
```

Fig. 23

14. Para salir del comando de líneas se debe de escribir exit y enter (Fig. 24).



```
Administrator: Anaconda Prompt (Anaconda3) - conda deactivate
(base) C:\Windows>cd ..
(base) C:\>cd USERS\SUSAN
(base) C:\Users\SUSAN>https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
'https:' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.
(base) C:\Users\SUSAN>git clone https://github.com/spalaciossalcedo/Plot-Segmentation.git
Cloning into 'Plot-Segmentation'...
remote: Enumerating objects: 17, done.
remote: Counting objects: 100% (17/17), done.
remote: Compressing objects: 100% (15/15), done.
remote: Total 17 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (17/17), done.
(base) C:\Users\SUSAN>cd Plot-Segmentation
(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>cd
C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation
(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>conda activate cipseg
(cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>python cluster_cip.py
(cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>python plot_seg_cip.py
(cipseg) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>conda deactivate
(base) C:\Users\SUSAN\Plot-Segmentation>exit
```

Fig. 24