



PERÚ



Ministerio  
del Ambiente

Instituto de  
Investigaciones de la  
Amazonía Peruana - IIAP



UNIVERSITY OF LEEDS



 Aguaje  
 Detection algorithm

# Aguaje Detection (Processing) Manual de Usuario Versión 1

Susan Palacios  
Ximena Tagle

Enero 2020

## Tabla de Contenidos

<b>Resumen</b>	<b>1</b>
<b>1. Configuración de QGIS</b>	<b>2</b>
<b>2. Instalación del Plugin</b>	<b>7</b>
<b>3. Parámetros del Plugin</b>	<b>12</b>
<b>4. Flujo de trabajo</b>	<b>13</b>
<b>5. Errores</b>	<b>21</b>

## RESUMEN

Aguaje Detection (Processing) es un plugin para el software libre QGIS que nos permite identificar las palmeras de *Mauritia flexuosa* (aguaje) en imágenes aéreas de alta resolución.

Este Plugin se desarrolló en el marco del proyecto “**Novel approaches to understand the state of biodiversity and support livelihoods: the distribution and degradation levels of *Mauritia flexuosa* stands in Amazonia**”, financiado por los fondos Newton-Paulet del Gobierno Británico y el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT) del Gobierno Peruano; siendo parte de la tesis de Maestría de Susan Palacios en Tecnología de la Comunicación y Multimedia en el departamento de Ingeniería de la Información de la Universidad de Brescia. Este trabajo se desarrolló en colaboración con el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), la escuela de geografía de la Universidad de Leeds, el laboratorio de Geo-informática y el edetección de la Universidad de Wageningen (WUR), el Servicio Nacional de áreas Naturales Protegidas (SERNANP), la ONG Amazónicos por la Amazonía (AMPA) y la empresa Recursos Amazónicos Frutales SAC (RAFSAC).

## CAPÍTULO 1. CONFIGURACIÓN DE QGIS

**Versión de QGIS requerida:** QGIS 3.4 (Versión Estable)

Para instalar el Aguaje Detection (Processing) plugin debemos instalar algunas librerías para python en QGIS 3.4.

### **Librerías requeridas:**

Las librerías listadas son las que se han venido utilizando durante el desarrollo del plugin.

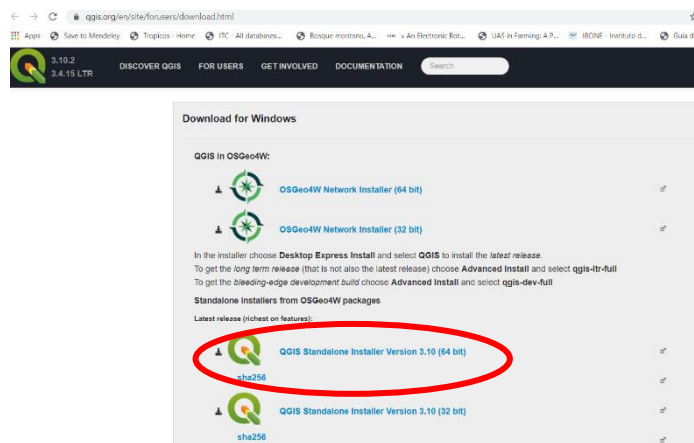
- fiona=1.8.11
- keras=2.2.4
- rasterio==1.0.28
- scikit-learn==0.21.3
- tensorflow=1.13.1
- tqdm==4.36.1
- opencv-python
- opencv-contrib-python

### **Procedimiento de instalación:**

1. Instalar QGIS 3.4 (<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html>).



Es importante instalar la versión 3.4 de QGIS, pues al momento del desarrollo del plugin, fue la versión más estable y los posibles errores de instalación se omitirán si se trabaja con esta versión.



2. En el botón *Start Menu* buscar: OsGeo4W Shell y hacer click derecho y escoger la opción *Open File location*. (Fig. 1)

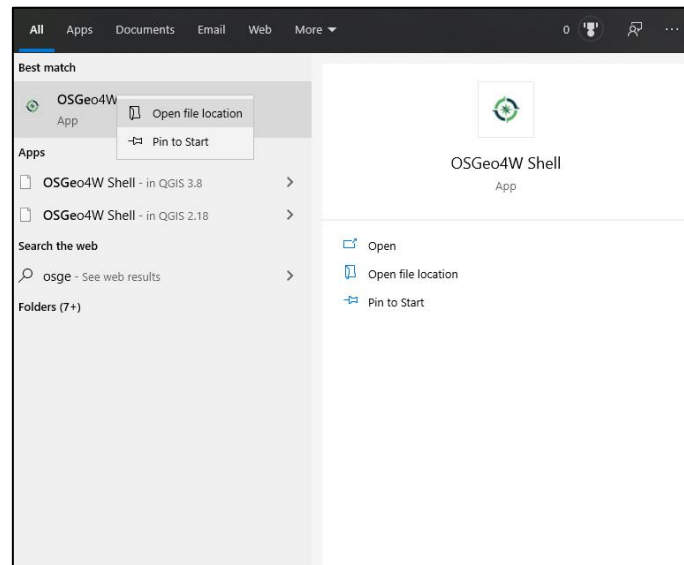


Fig. 1

3. Se abrirá una Ventana donde se hará click derecho en la aplicación 'OsGeo4W Shell', se escogerá la opción *run as administrator*. (Fig. 2)

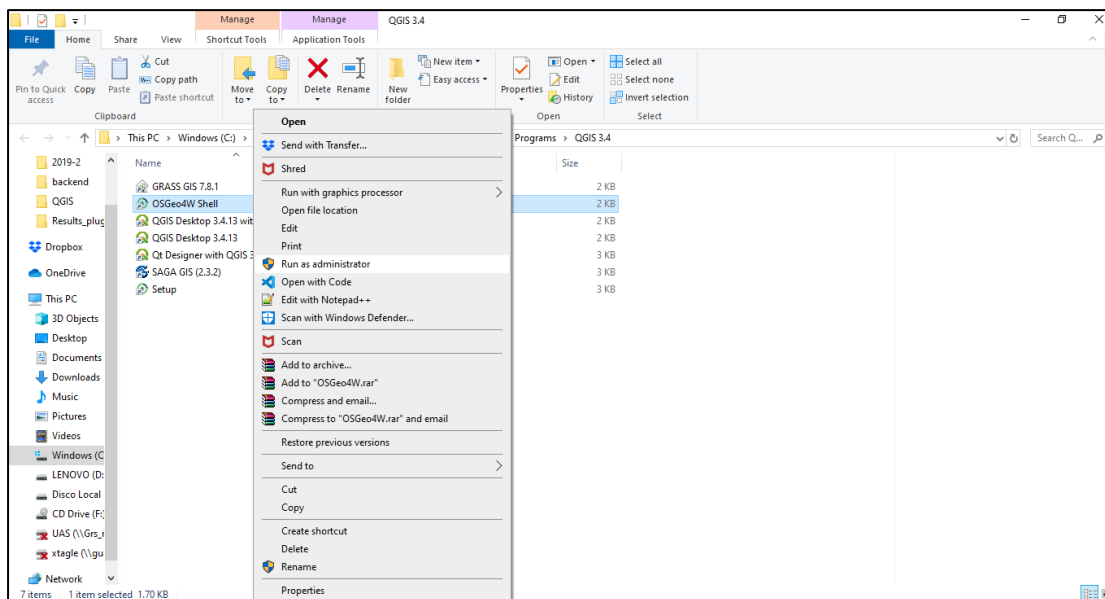


Fig. 2

4. Se abrirá una ventana de consola donde se debe activar la variable de Python 3, por ello se debe escribir: `py3_env`

```
C:\Windows\System32>py3_env
```

5. Para verificar que Python 3 esta activo se debe escribir python y aparecerá la versión 'Python 3.X.X' (en mi caso Python 3.7.0), para salir de python debemos escribir exit().

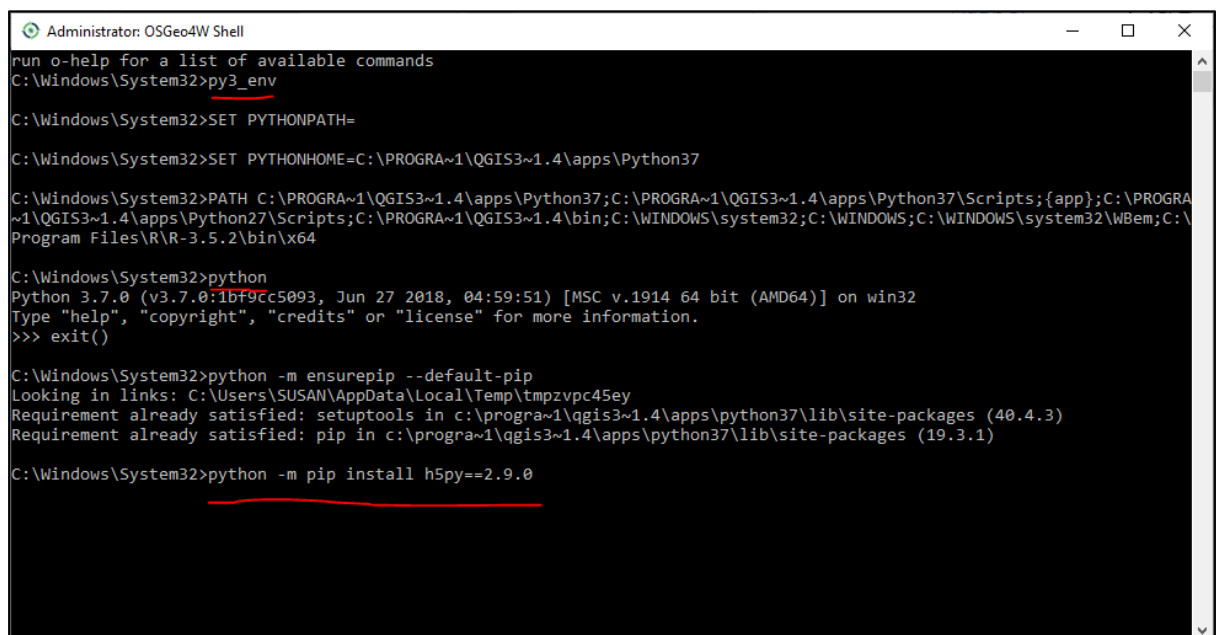
```
C:\Windows\System32>python
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Jun 27 2018, 04:59:51) [MSC v.1914 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> exit()
```

6. Cuando se retorna al comando principal `C:\Windows\System32>` se debe escribir `python -m ensurepip --default-pip` para verificar que la librería *pip* esta trabajando.

```
C:\Windows\System32>python -m ensurepip --default-pip
```

7. Ahora se debe instalar los paquetes que son necesarios para ejecutar el plugin. Escribiendo cada comando mostrado a continuación.

- python -m pip install h5py==2.9.0
- python -m pip install tensorflow==1.13.1
- python -m pip install keras==2.2.4
- python -m pip install psutil==5.6.3
- python -m pip install scikit-learn==0.21.3
- python -m pip install tqdm==4.36.1
- python -m pip install opencv-python
- python -m pip install opencv-contrib-python



```
Administrator: OSGeo4W Shell
run o-help for a list of available commands
C:\Windows\System32>py3_env
C:\Windows\System32>SET PYTHONPATH=
C:\Windows\System32>SET PYTHONHOME=C:\PROGRA~1\QGIS3~1.4\apps\Python37
C:\Windows\System32>PATH C:\PROGRA~1\QGIS3~1.4\apps\Python37;C:\PROGRA~1\QGIS3~1.4\apps\Python37\Scripts;{app};C:\PROGRA~1\QGIS3~1.4\apps\Python27\Scripts;C:\PROGRA~1\QGIS3~1.4\bin;C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\system32\WBem;C:\Program Files\R\R-3.5.2\bin\x64
C:\Windows\System32>python
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Jun 27 2018, 04:59:51) [MSC v.1914 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> exit()
C:\Windows\System32>python -m ensurepip --default-pip
Looking in links: C:\Users\SUSAN\AppData\Local\Temp\tmpzvpc45ey
Requirement already satisfied: setuptools in c:\progra~1\qgis3~1.4\apps\python37\lib\site-packages (40.4.3)
Requirement already satisfied: pip in c:\progra~1\qgis3~1.4\apps\python37\lib\site-packages (19.3.1)
C:\Windows\System32>python -m pip install h5py==2.9.0
```

Fig. 3 Ejemplo de la ejecución de comandos

8. Las librerías Fiona y rasterio se instalan descargando los paquetes directamente. Adjunto a este documento se envía los paquetes(Compatibles con Python 3.7 y Windows 64 bits), que deben ser descargados en una carpeta y luego instalados de la siguiente forma:  
En la ventana de consola se debe especificar la ruta donde esta guardados los paquetes
- python -m pip install C:\Users\SUSAN\qgispackages\Fiona-1.8.11-cp37-cp37m-win\_amd64.whl
  - python -m pip install C:\Users\SUSAN\qgispackages\rasterio-1.0.28-cp37-cp37m-win\_amd64.whl
9. Si el QGIS trabaja con otra versión de python 3.x se debe descargar del link (<https://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/>), el paquete teniendo en cuenta la versión de python 3.X y el sistema operativo.
- cp3X-cp3X indica la versión del Python

**Fiona**, OGR's neater API.  
Requires GDAL.  
[Fiona-1.8.13-cp27-cp27m-win32.whl](#)  
[Fiona-1.8.13-cp27-cp27m-win\\_amd64.whl](#)  
[Fiona-1.8.13-cp35-cp35m-win32.whl](#)  
[Fiona-1.8.13-cp35-cp35m-win\\_amd64.whl](#)  
[Fiona-1.8.13-cp36-cp36m-win32.whl](#)  
[Fiona-1.8.13-cp36-cp36m-win\\_amd64.whl](#)  
[Fiona-1.8.13-cp37-cp37m-win32.whl](#)  
[Fiona-1.8.13-cp37-cp37m-win\\_amd64.whl](#)  
[Fiona-1.8.13-cp38-cp38-win32.whl](#)  
[Fiona-1.8.13-cp38-cp38-win\\_amd64.whl](#)

Fig. 4

**Rasterio** provides clean and fast and geospatial raster I/O.  
Requires `gdal`.

[rasterio-1.0.24+gdal24-cp35-cp35m-win32.whl](#)  
[rasterio-1.0.24+gdal24-cp35-cp35m-win\\_amd64.whl](#)  
[rasterio-1.0.24+gdal24-cp36-cp36m-win32.whl](#)  
[rasterio-1.0.24+gdal24-cp36-cp36m-win\\_amd64.whl](#)  
[rasterio-1.0.24+gdal24-cp37-cp37m-win32.whl](#)  
[rasterio-1.0.24+gdal24-cp37-cp37m-win\\_amd64.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp27-cp27m-win32.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp27-cp27m-win\\_amd64.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp35-cp35m-win32.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp35-cp35m-win\\_amd64.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp36-cp36m-win32.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp36-cp36m-win\\_amd64.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp37-cp37m-win32.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp37-cp37m-win\\_amd64.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp38-cp38-win32.whl](#)  
[rasterio-1.0.28-cp38-cp38-win\\_amd64.whl](#)

**Fig. 5**



## CAPÍTULO 2. INSTALACIÓN DEL PLUGIN

1. Descargar y descomprimir el archivo: **aguaje\_detection\_processing**
2. Abrir QGIS y hacer click en el menú *Settings*, luego *User profiles* y encontrará la opción *Open Active Profile Folder* (Fig. 6)

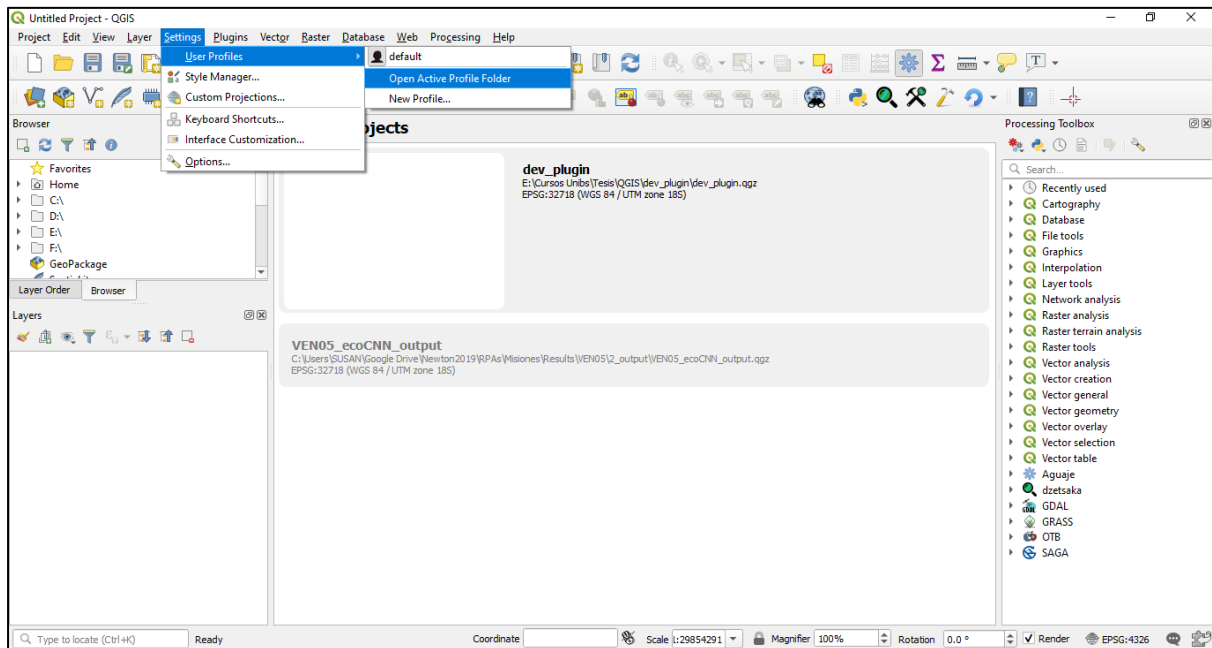


Fig. 6

3. Se abrirá una carpeta con los archivos mostrados en la Fig 7, se deberá hacer click en la carpeta *python*, luego abrir la carpeta *plugins* (Fig.8) donde se deberá copiar el folder **aguaje\_detection\_processing** (Fig.9)

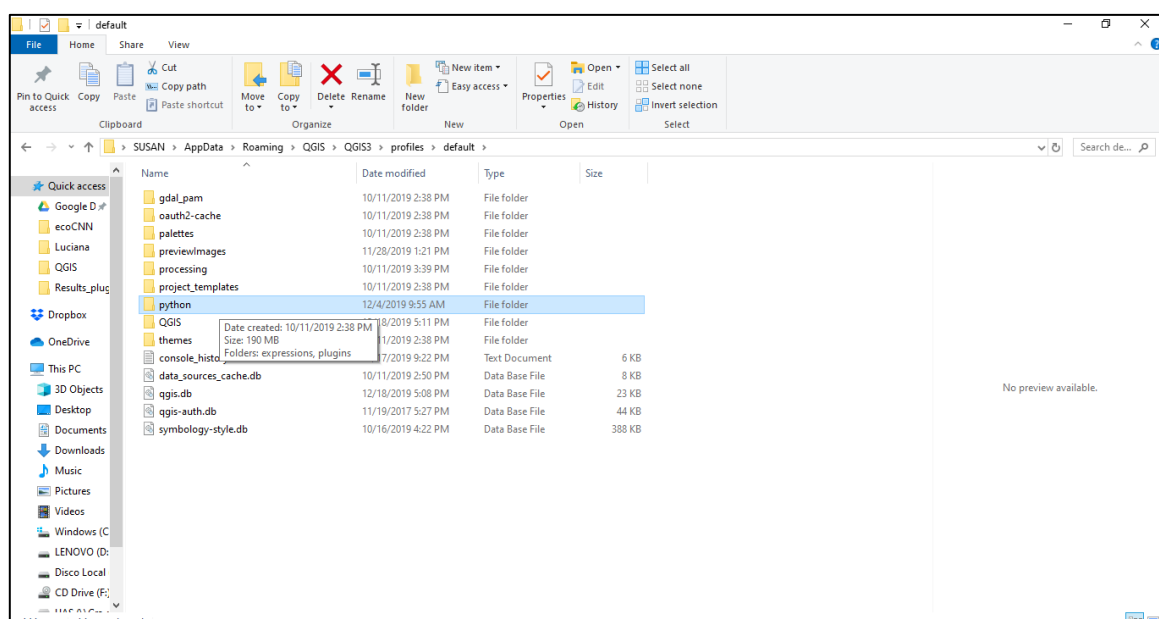


Fig. 7

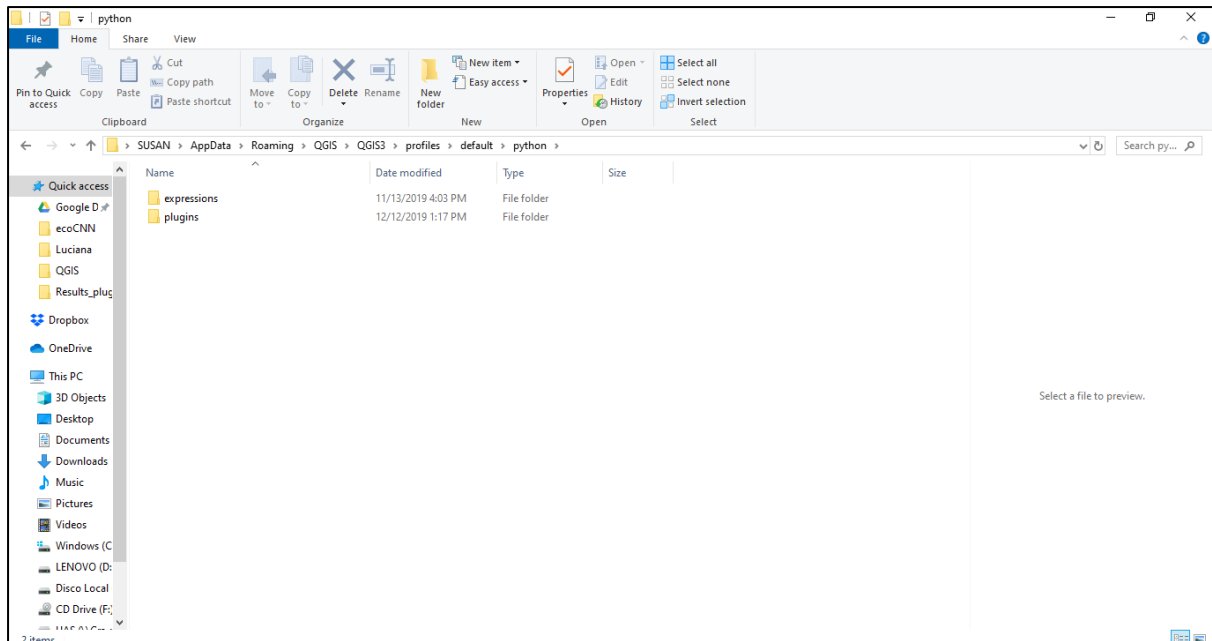


Fig. 8

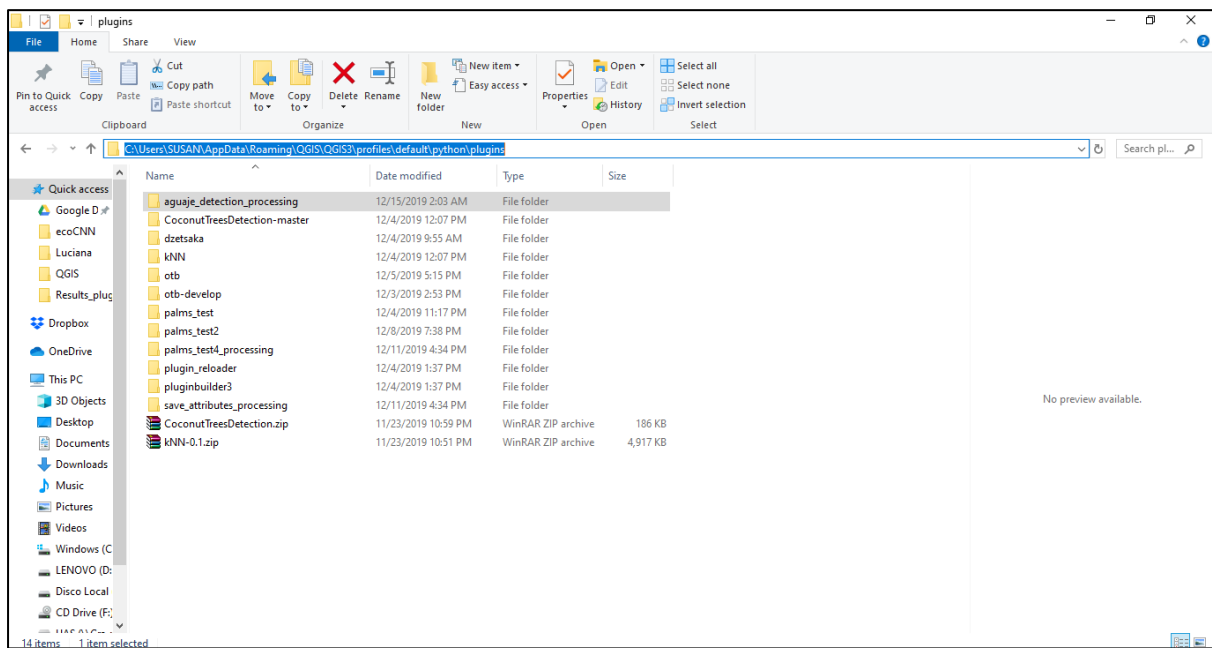


Fig. 9

4. Reiniciar el QGIS, hacer click en el menú *Processing* y escoger la opción *Toolbox*. (Fig. 10 ). Se abrirá una ventana de *Processing toolbox* al lado derecho de entorno de QGIS.

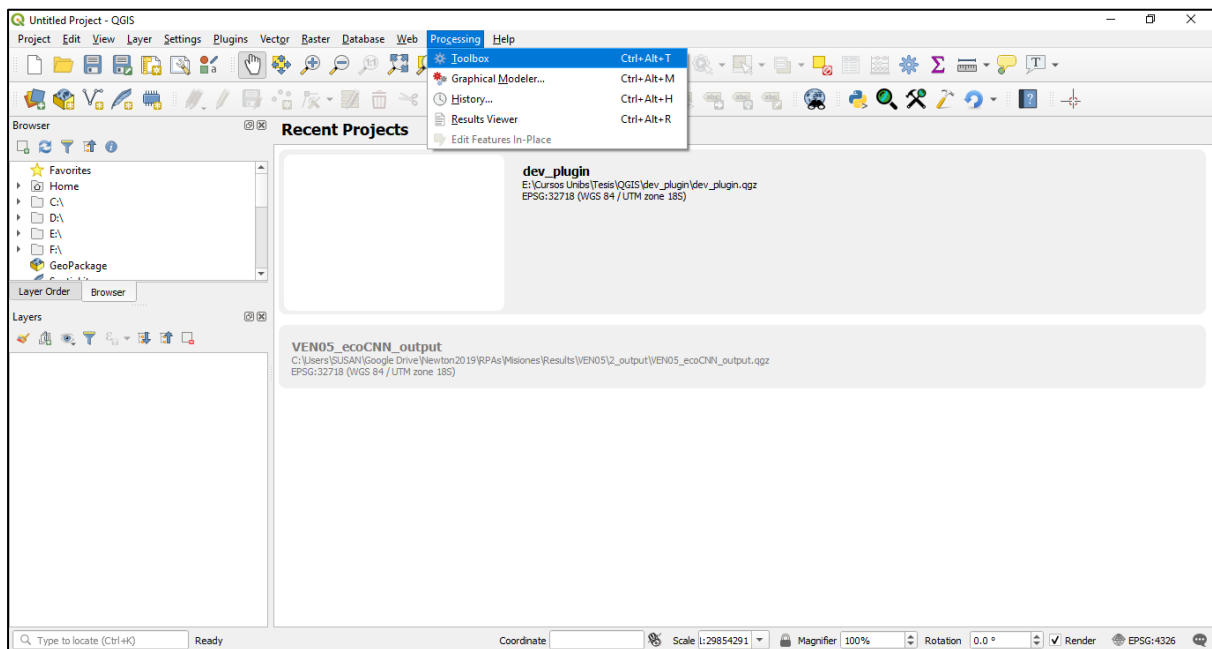


Fig. 10

5. Hacer click en el menú *Plugin* y escoger la opción *Manage and install plugins*. (Fig. 11 )

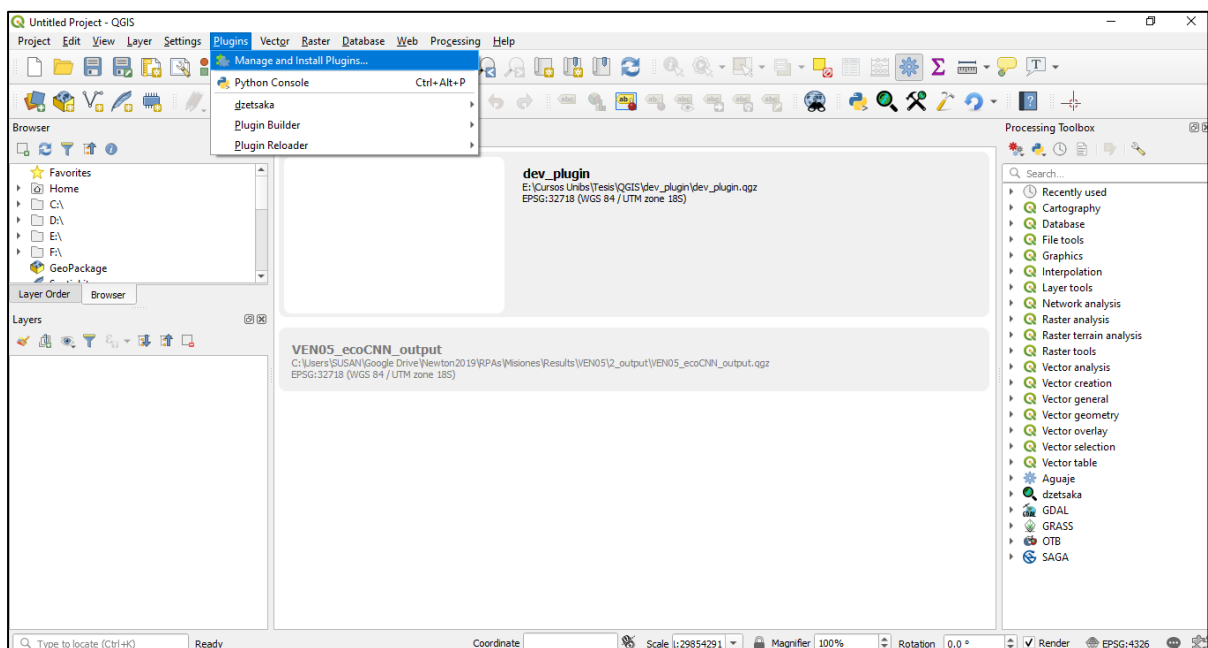


Fig. 11

6. Se abrirá la ventana Plugins, en la pestaña del lado izquierdo se debe seleccionar el campo *Installed*. Fig. (12)

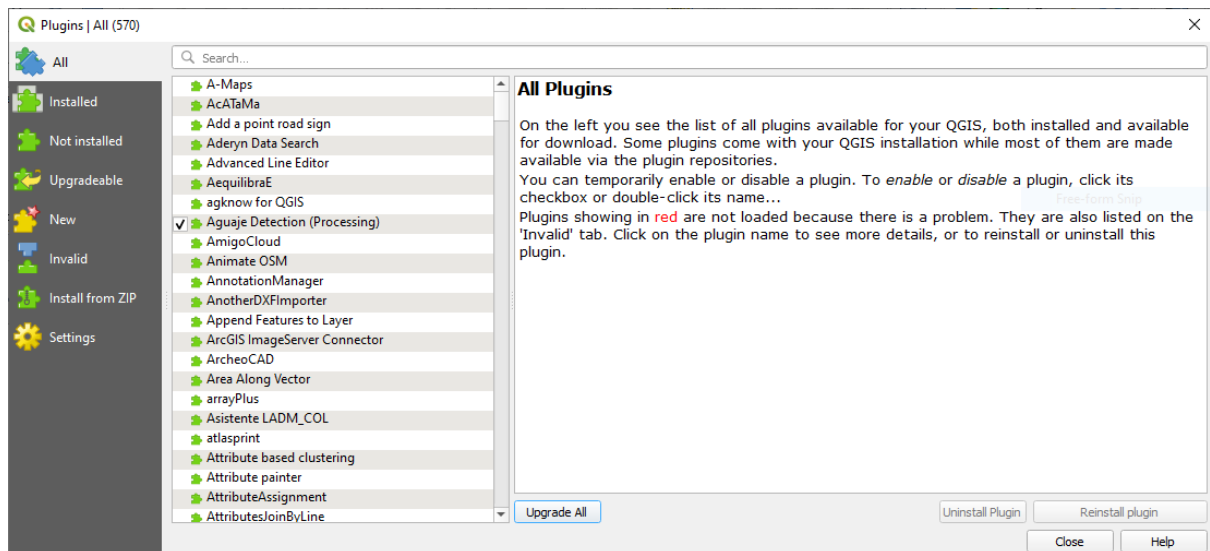


Fig. 12

7. Se debe activar con un click el plugin (**Aguaje Detection (Processing)**) y se debe cerrar la ventana. (Fig. 13)

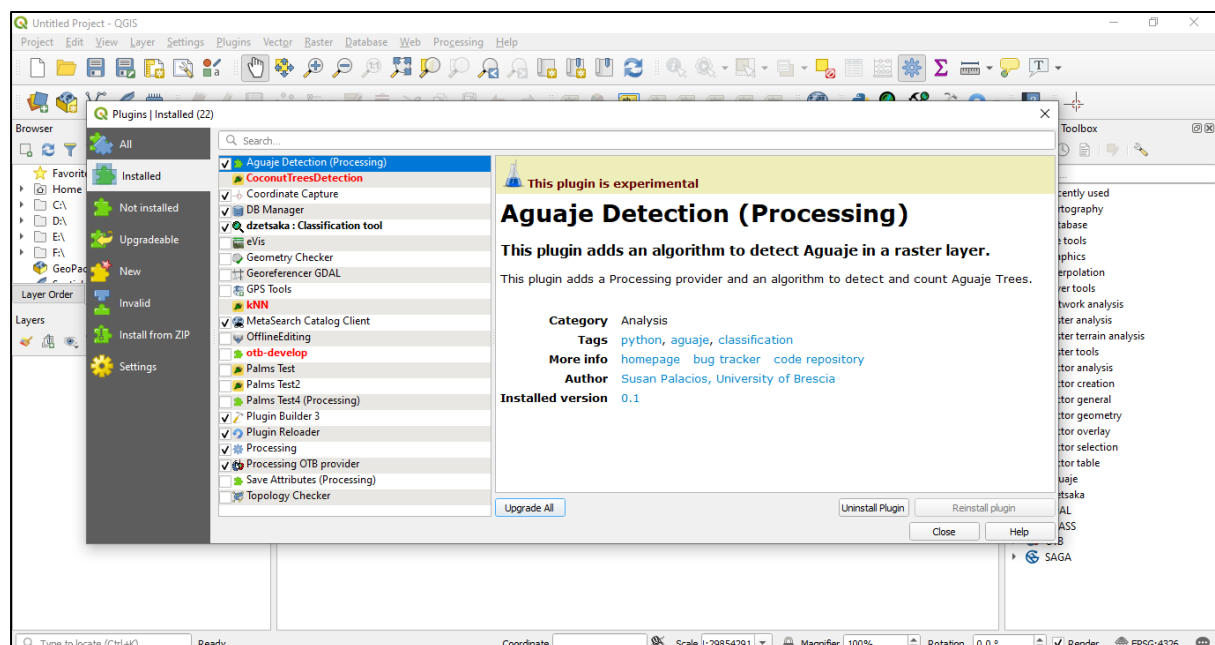


Fig. 13

## 8. El plugin aparecerá en el Processing Toolbox.

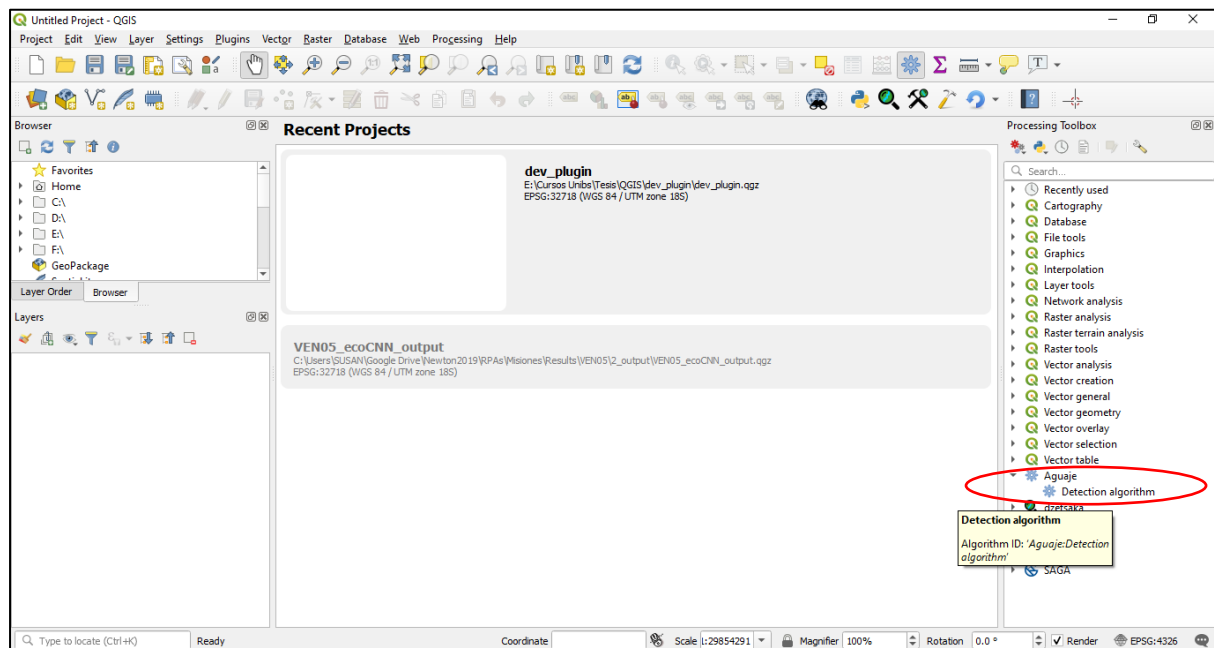


Fig. 14

### CAPÍTULO 3. PARÁMETROS DEL PLUGIN

El plugin tiene los siguientes parámetros:

- **Input raster**  
Te permite seleccionar una imagen aérea a colores (RGB).
- **Output raster**  
Nos permite indicar la ubicación donde se requiere guardar la imagen clasificada y el nombre que asignaremos.

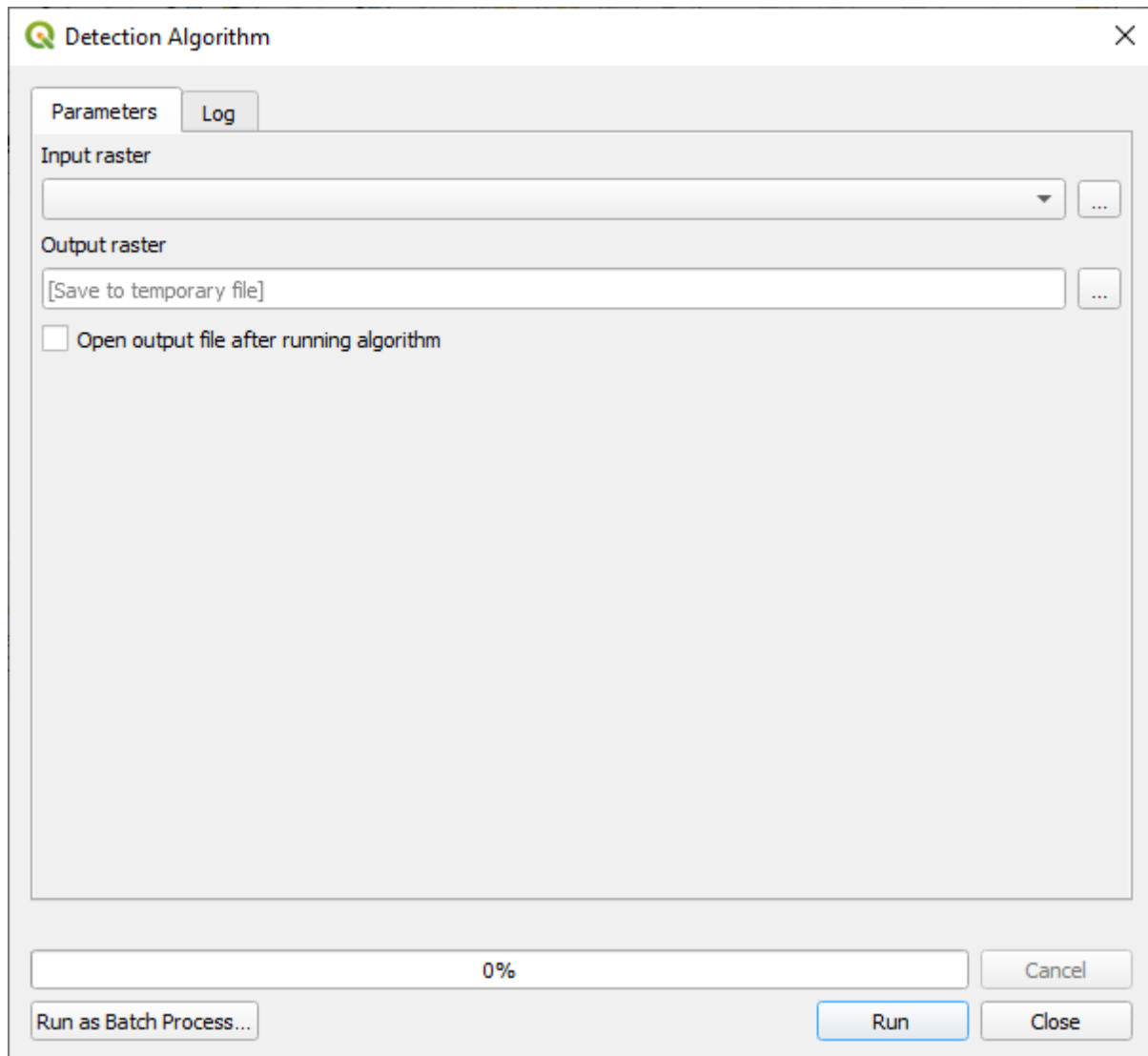


Fig. 15

- **Log**  
En esta ventana se mostrará el Input and Output raster, así como el estatus del procesamiento.
- **Open output file after running algorithm**  
Esta opción permite cargar el raster generado por el algoritmo en la interfaz de QGIS cuando ya se terminó el proceso.

## CAPÍTULO 4. FLUJO DE TRABAJO

1. Primero se debe cargar la imagen que deseamos clasificar.

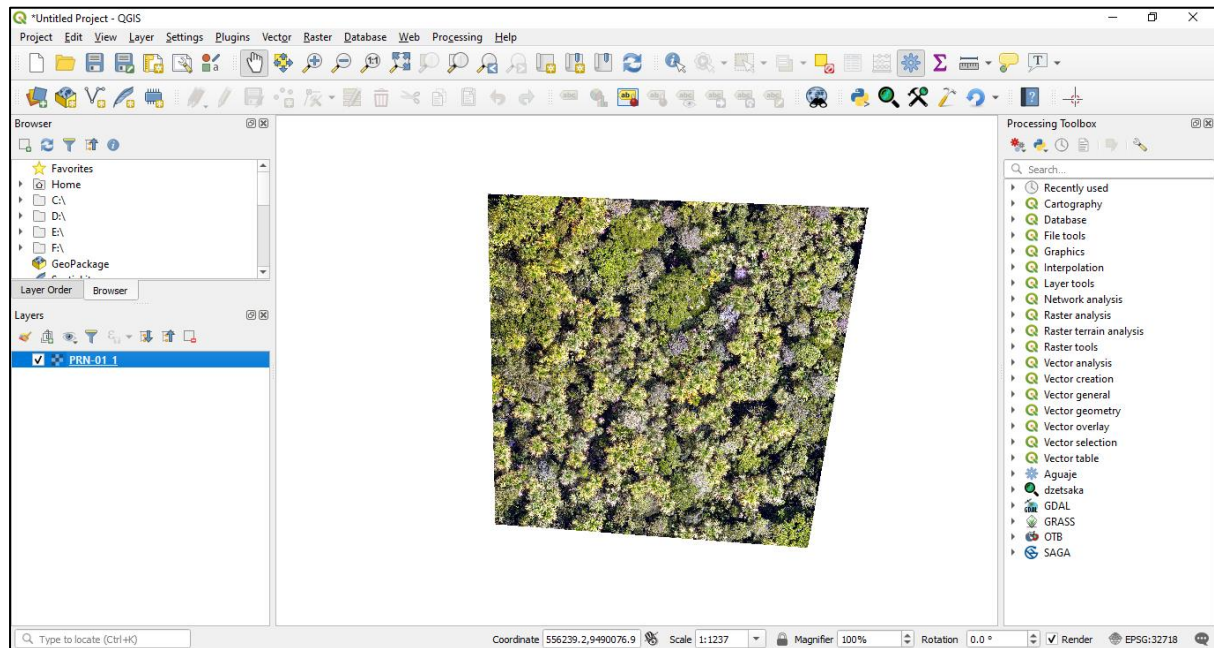


Fig. 16

2. Luego hacemos click en el ícono de *python console*, y se abrirá una ventana en la parte inferior del entorno de QGIS(Fig.17)

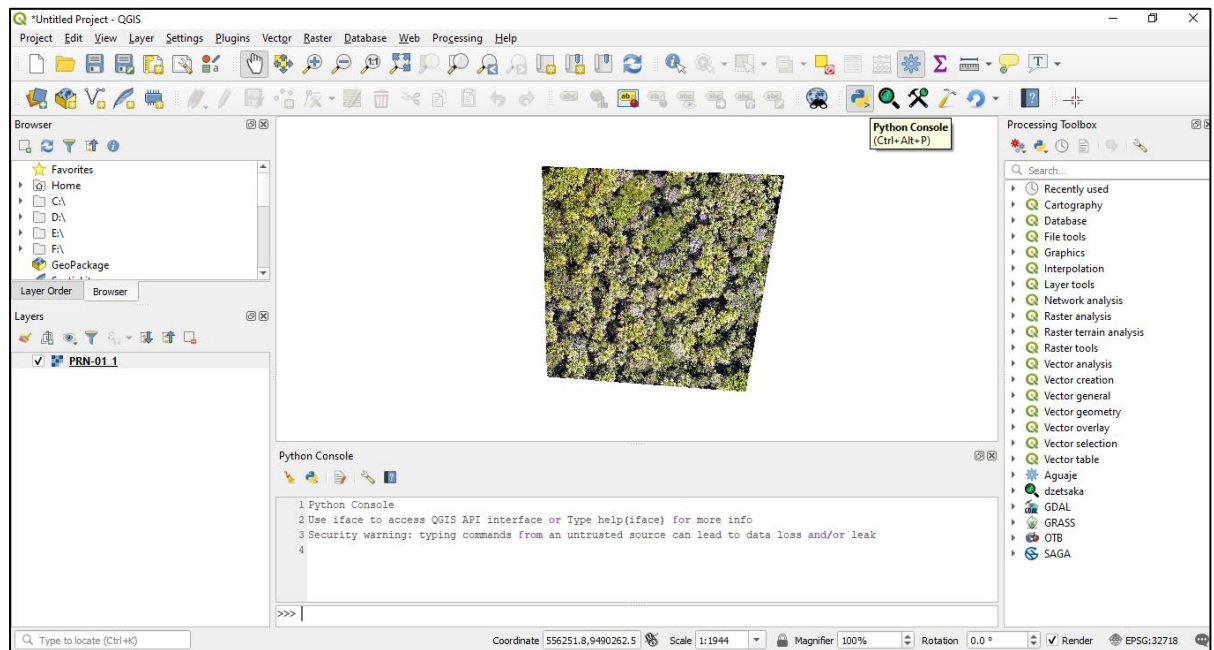


Fig. 17

- Se hace click en la herramienta *Aguaje* en el *Processing Toolbox*. Luego hacer click en *Detection Algorithm*. (Fig.18)

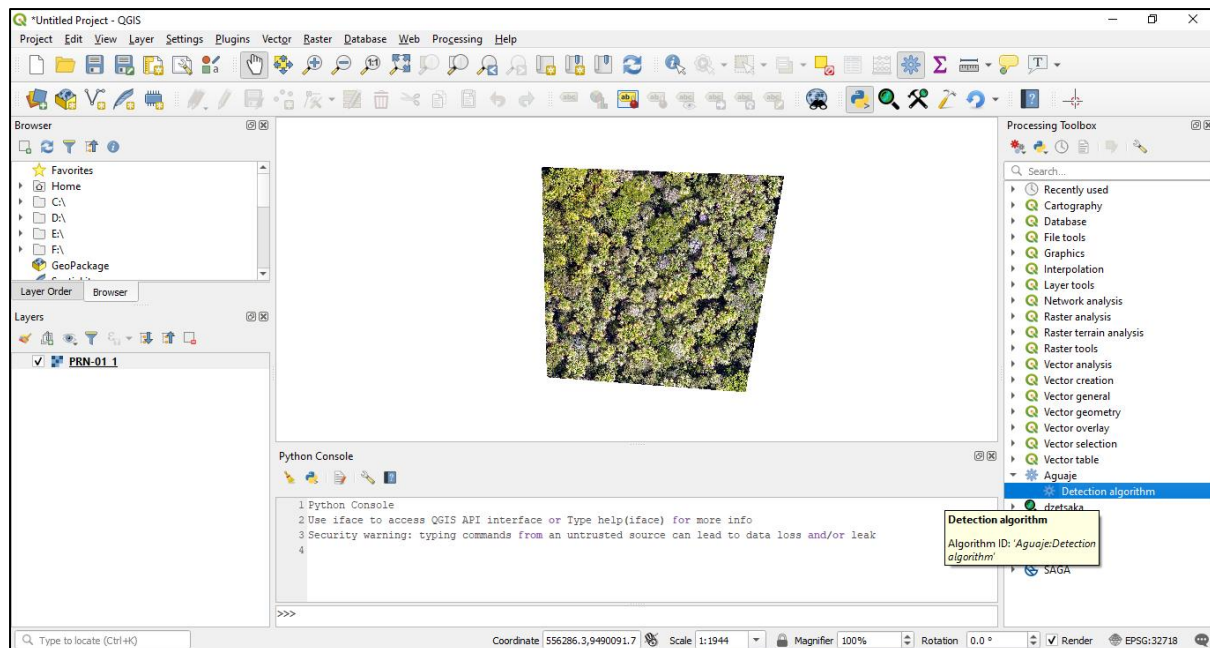


Fig. 18

- Se selecciona la imagen que se quiere clasificar, en el parámetro Input Raster. (Fig.19)

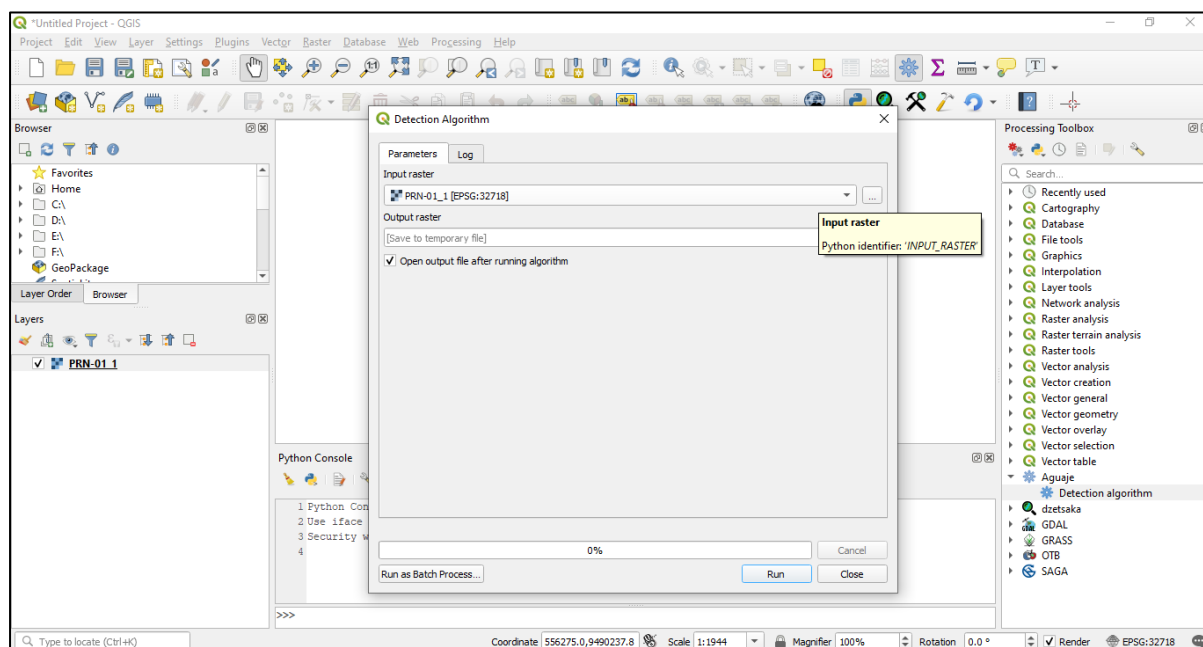



Fig. 19

- Hacemos click en el ícono  del parámetro *Output Raster* para guardar el resultado final. Se recomienda utilizar opción *Save to file*, ya que el algoritmo creará datos intermedios en la ubicación donde se guardará el resultado final, que luego los eliminará. (Fig. 20)



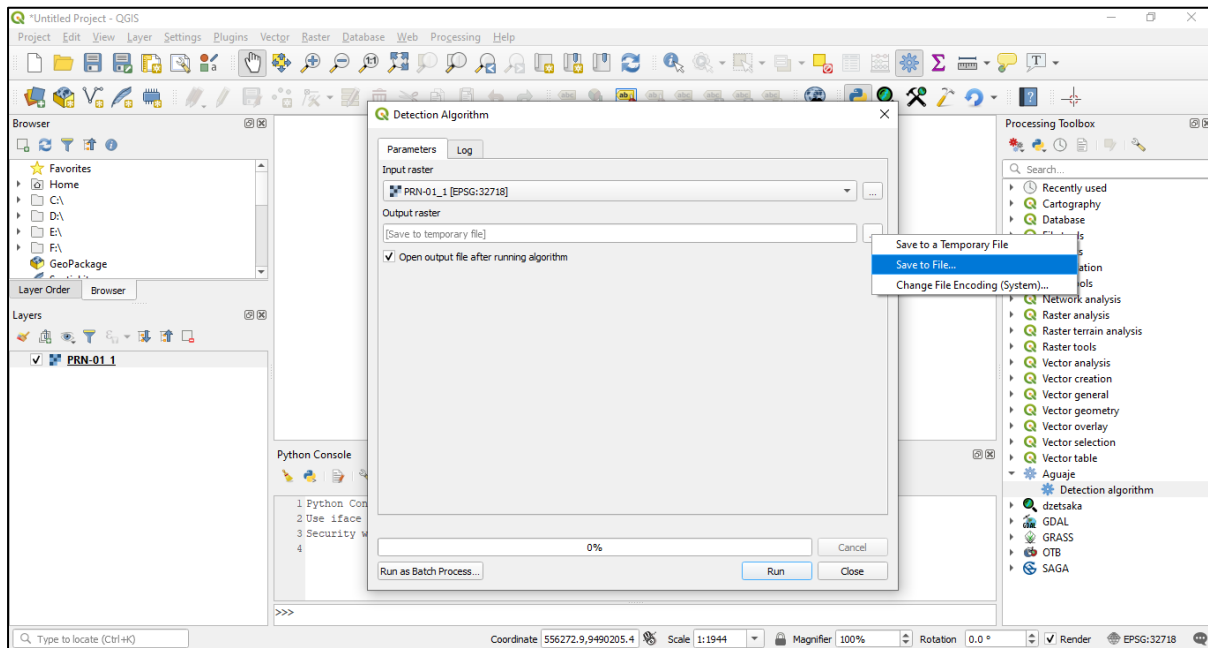


Fig. 20

6. Se debe indicar la ubicación para guardar el resultado final, se debe colocar un nombre y click en *Save*. Los resultados se guardarán en formato .TIF (Fig. 21)

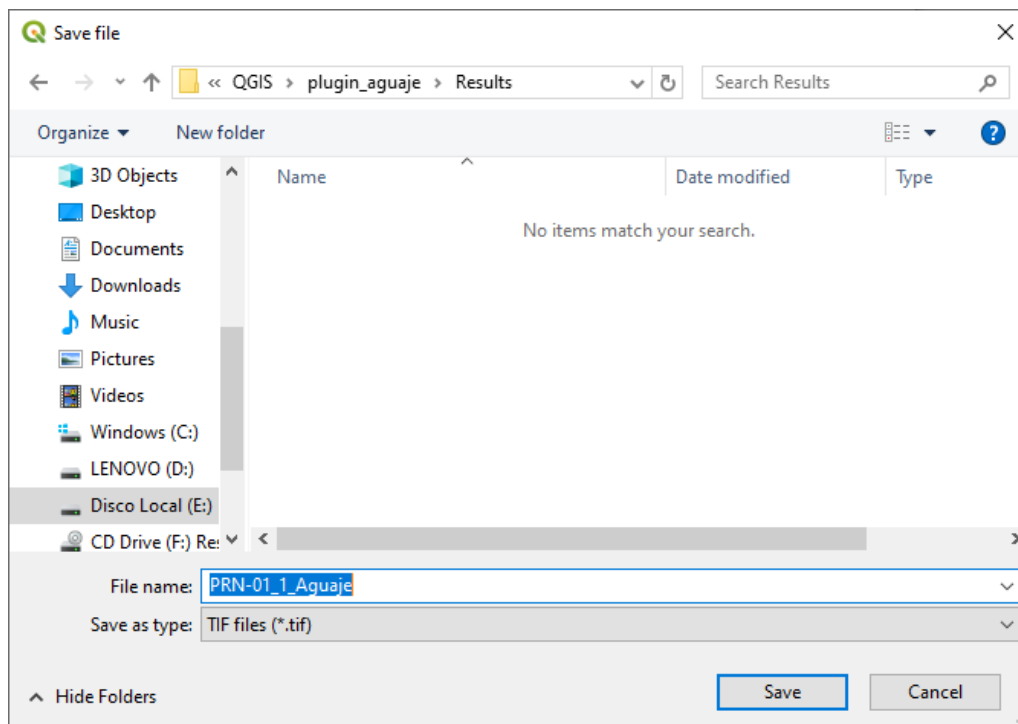


Fig. 21

7. Luego se observa en la ventana de plugin que los campos de los parámetros están completados. Si el usuario desea que la imagen clasificada sea cargada en el QGIS automáticamente se debe activar la opción *Open output file after running algorithm*. (Fig. 22)

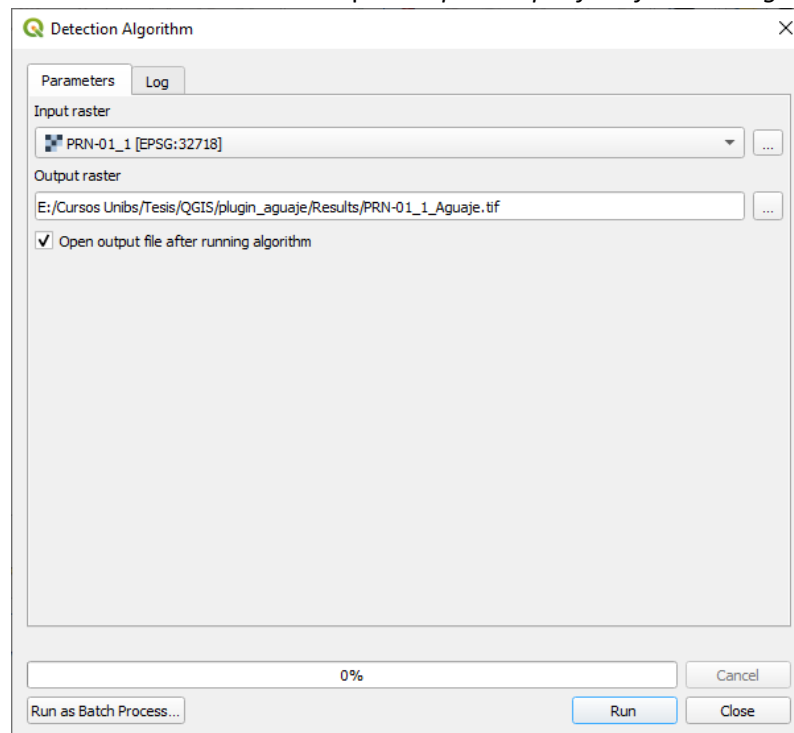


Fig. 22

8. Se debe hacer click en el boton Run, luego la ventana Log se activará mostrándonos el estatus del procesamiento. (Fig. 23)

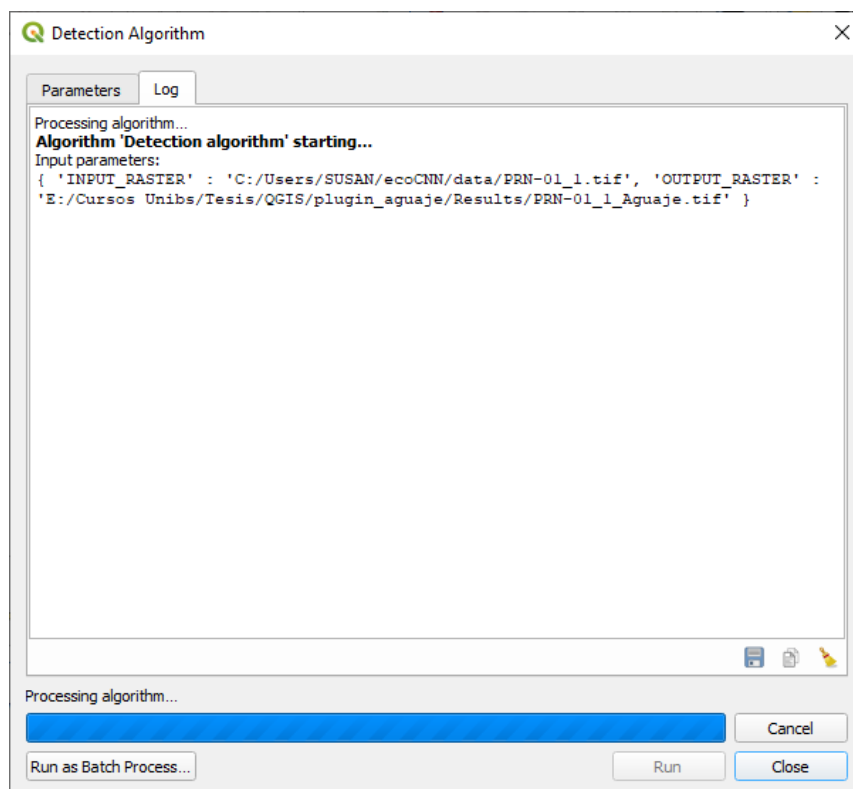


Fig. 23

9. Al finalizar se mostrará en la ventana Log que el procesamiento ha sido completado. (Fig. 24)

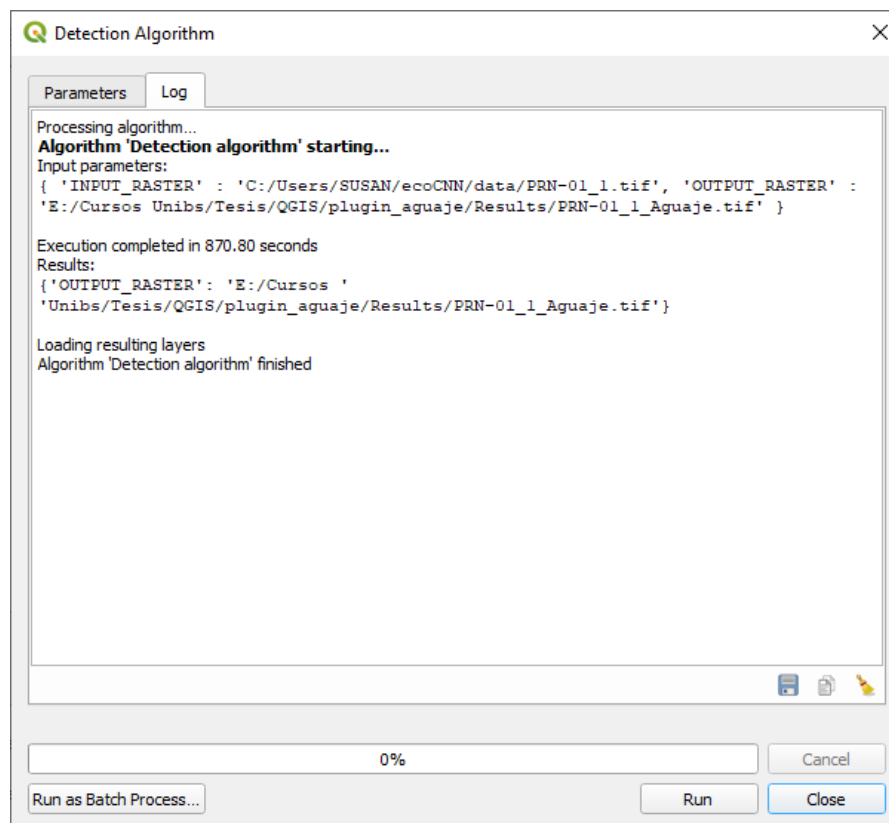


Fig. 24

10. Si se activó la opción *Open output file after running algorithm* la imagen resultante aparecerá cargada en el entorno de QGIS (Fig. 24).  
La imagen .tif clasificada tiene valores -9999 (NaN), 0, 1. Donde 1 representa la clase del aguaje, 0 representa la clase No Aguaje y los datos NaN están representados por -9999. (Fig. 25)

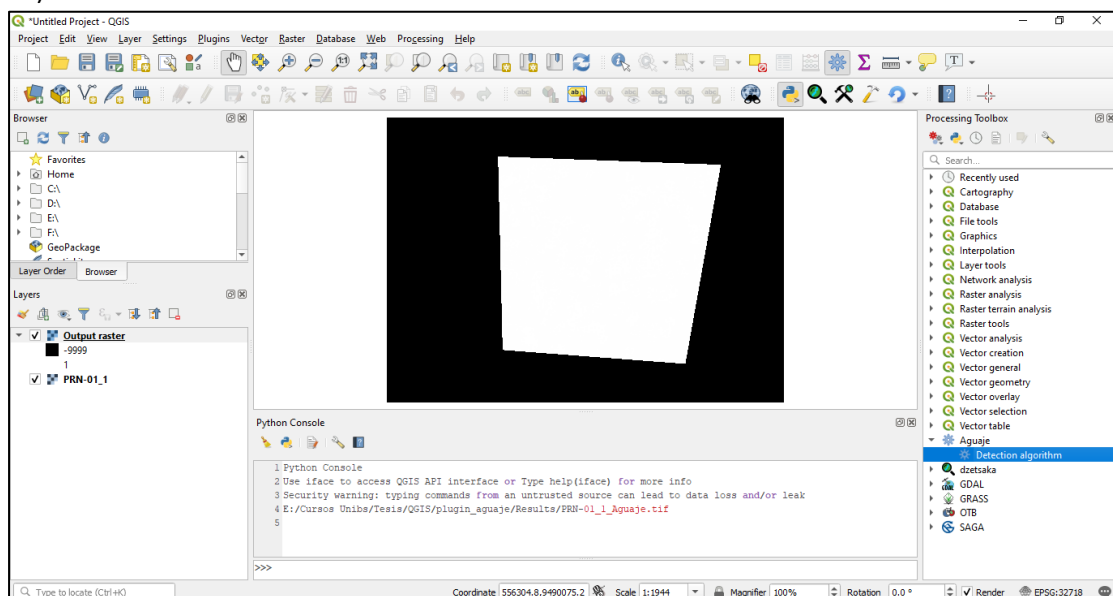


Fig. 25

11. La imagen output se debe configurar haciendo click derecho en el layer, buscar la opción *layer properties*, luego escoger transparencia, escribir en la la opción *Additional no data value* = -9999.(Fig. 26)

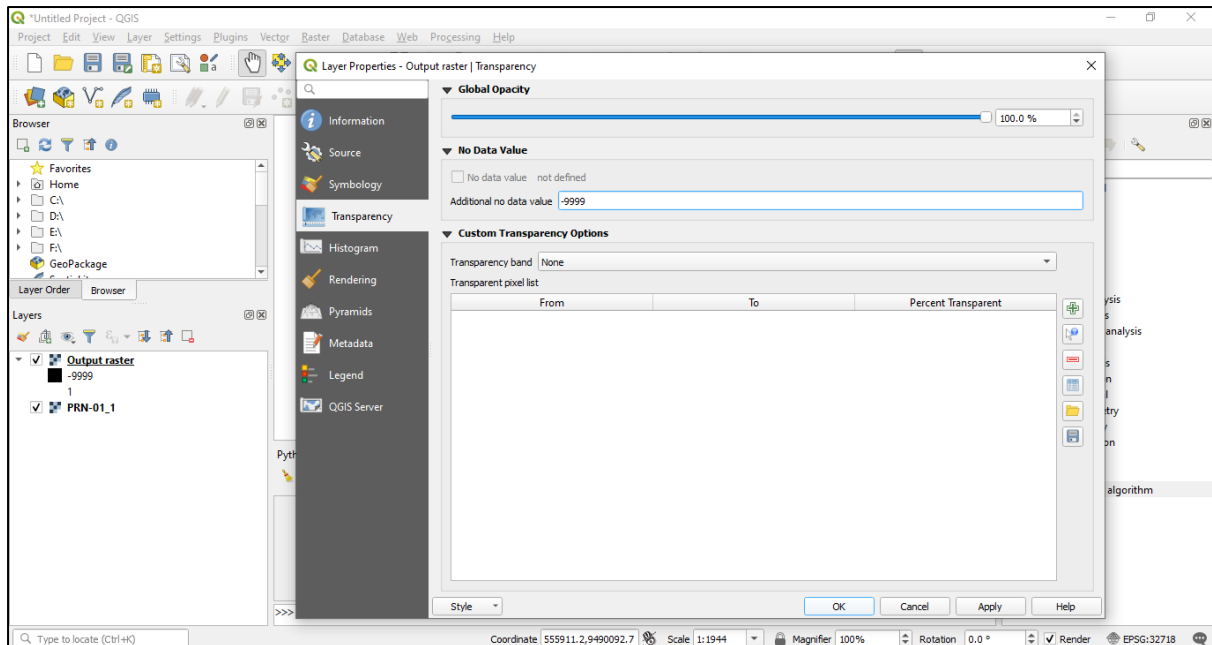


Fig. 26

12. Luego podemos observar la imagen clasificada. (Fig. 27)

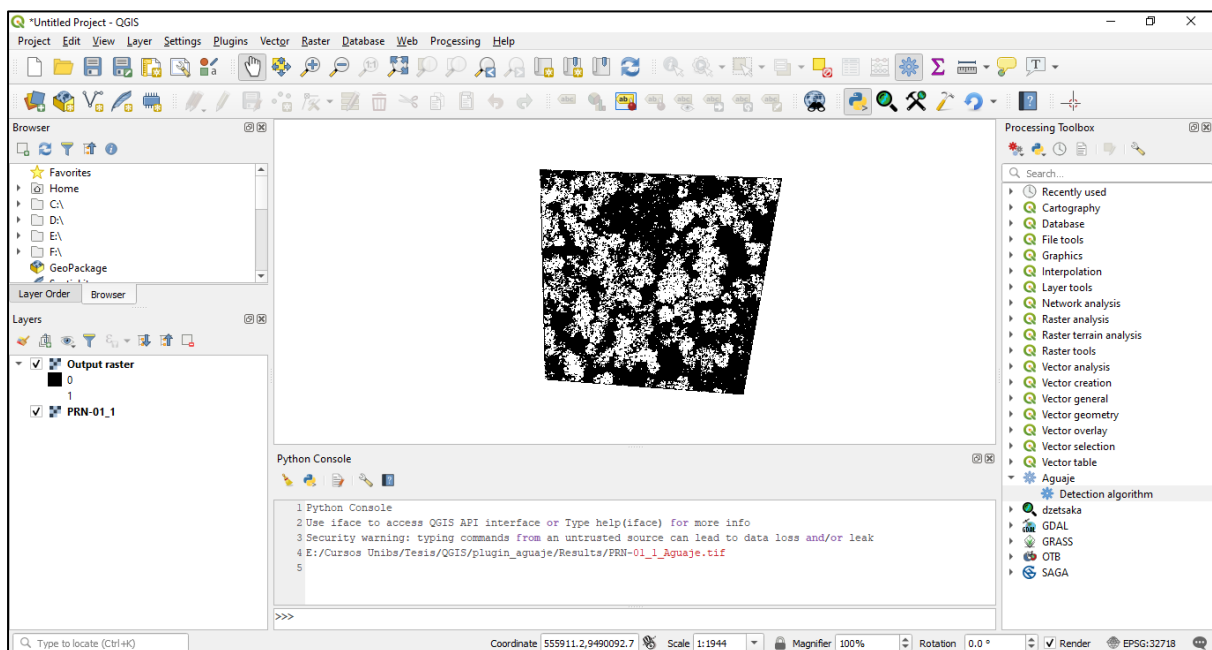


Fig. 27

13. Si no se activó la opción *Open output file after running algorithm* el resultado puede ser encontrado en la carpeta seleccionada por el usuario (Fig. 28).

Los resultados generados son:

- Una imagen .tif clasificada donde 1 representa la clase del aguaje, 0 representa la clase No Aguaje y los datos NAN están representados por -9999 (Fig. 29).
- Una image .tif donde se muestra solo el Aguaje en RGB color(Fig. 30).

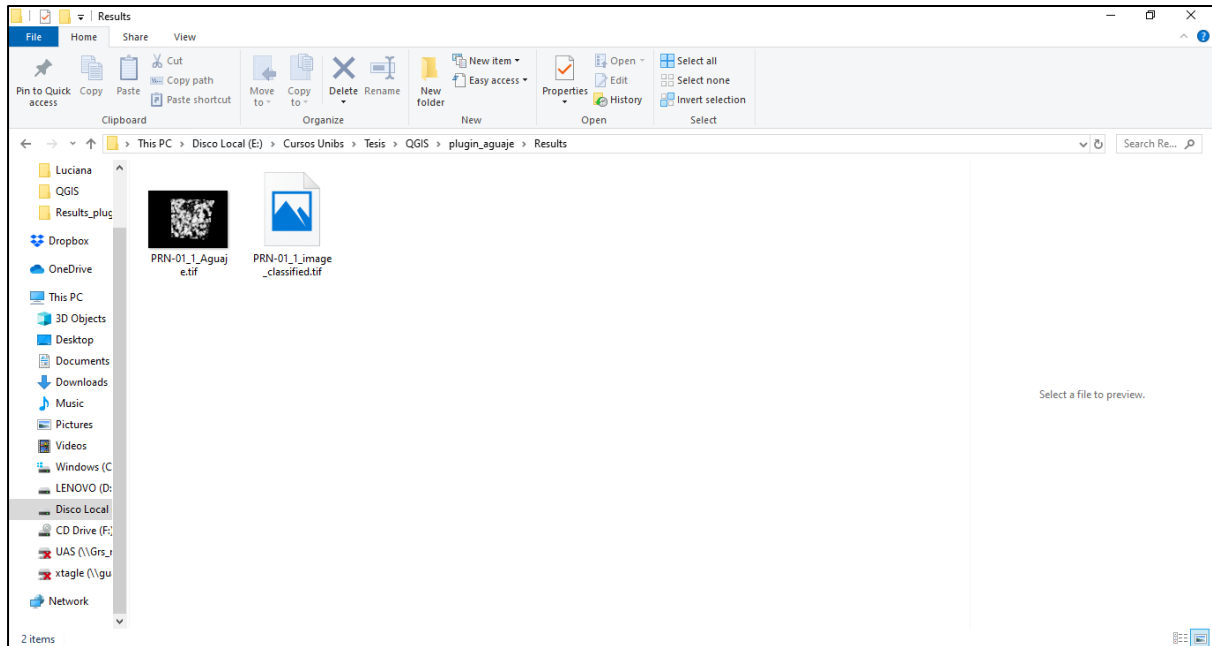


Fig. 28

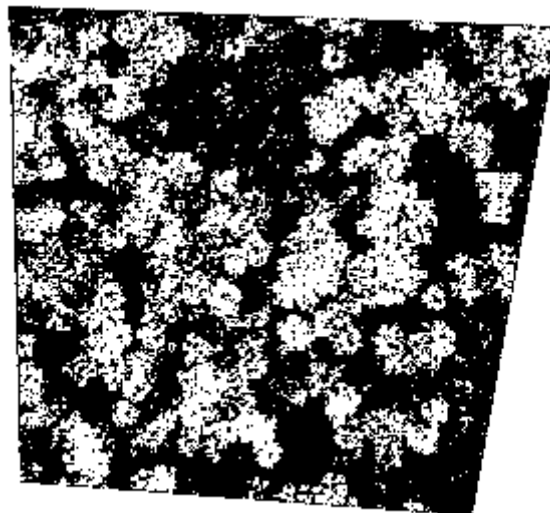
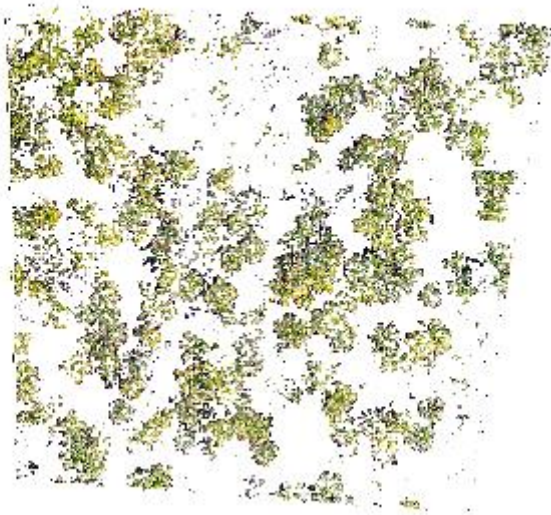


Fig. 29



**Fig. 30**

## CAPÍTULO 5. ERRORES

Cuando se desea ejecutar por segunda vez el plugin, puede aparecer este error en la ventana del Python Console (Fig. 31):

Could not load model weight file:

C:\Users\SUSAN\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\python\plugins\aguaje\_detection\_processing\trained\_models\Mflexuosa\_VEN05\_G\_32\_weights

Además, en la Ventana Log se indicará que hubo un error durante la ejecución del plugin (Fig. 32).

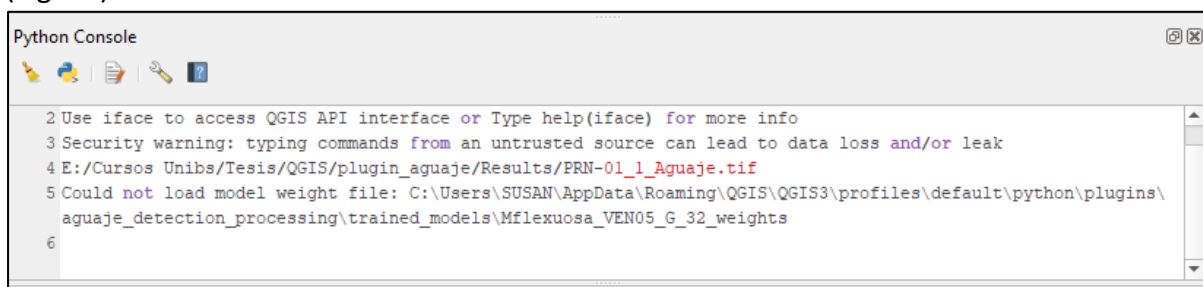


Fig. 31

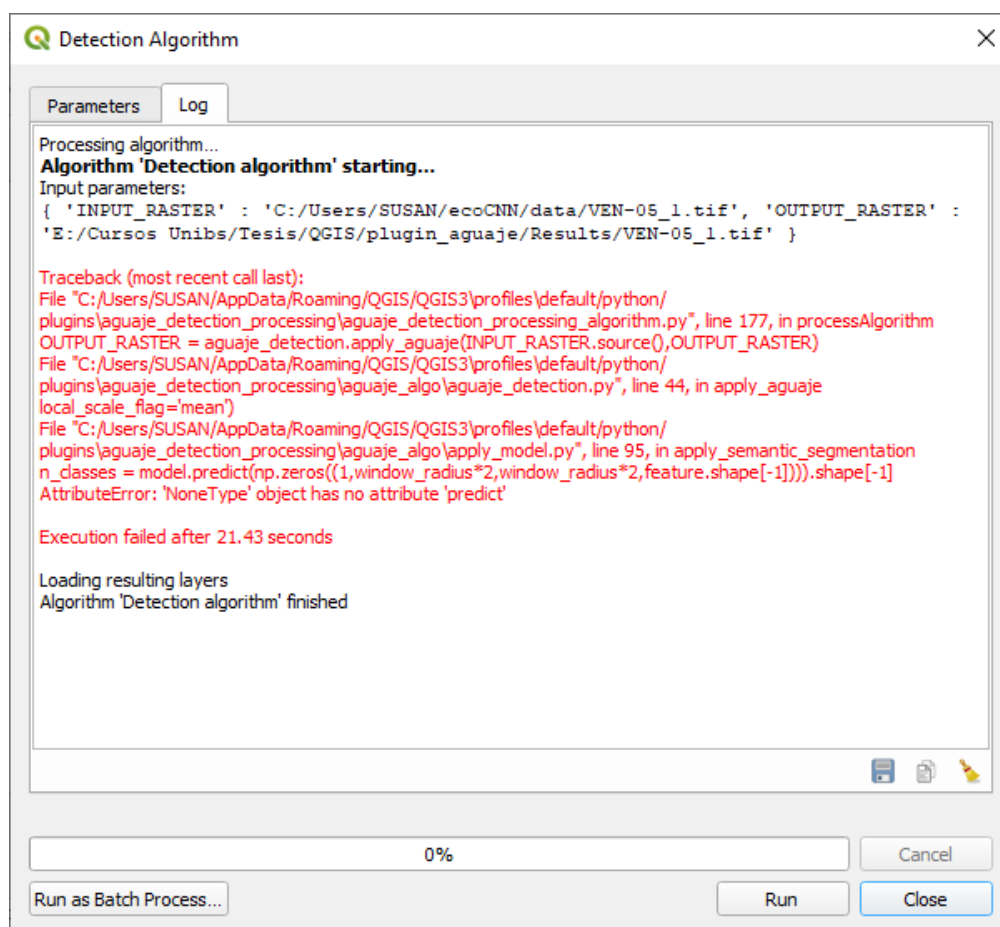


Fig. 32

La solución a este error es cerrar y abrir QGIS.