

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

Facultad Politécnica



Diplomado en Computación Estadística y Análisis de Datos

Módulo 7: Métodos de Geoestadística

Clase 5: Introducción a QGIS

Profesor: Carlos Giménez

email: charlieswall@gmail.com

Contenido

Introducción a QGIS y sus principales características

- Descripción general de los sistemas de referencia de coordenadas en QGIS
- Adición de capas vectoriales y ráster
- Agregar información tabular como: Capa de texto delimitada
- Simbolización de datos vectoriales
- Simbolización de datos ráster
- Instalación de complementos
- Consulta de datos
- Unión de tablas
- Introducción a la caja de herramientas de procesamiento
- Diseños de mapas
- Integración con R

1. Introducción a QGIS y sus principales características

Que es QGIS?

Un **software libre** dentro de la categoría de GIS o SIG (Sistema de Información Geográfica), que permite a los usuarios:

- **Crear, editar, administrar, analizar y desplegar datos espaciales**

QGIS es desarrollado utilizando Qt toolkit y C++

Breve historia:

- 1- Quantum GIS Project inicio en 2002 y entró a la incubadora de OSGeo en 2007, en 2009 se lanzó la versión 1.0
- 2- Empezó como un simple visualizador de datos, pero gradualmente fue creciendo
- 3- Actualmente se llama QGIS y se encuentra en su versión 3.22 la cual está traducida en al menos 46 lenguajes de todo el mundo.



Gary Sherman
Founder of QGIS Project

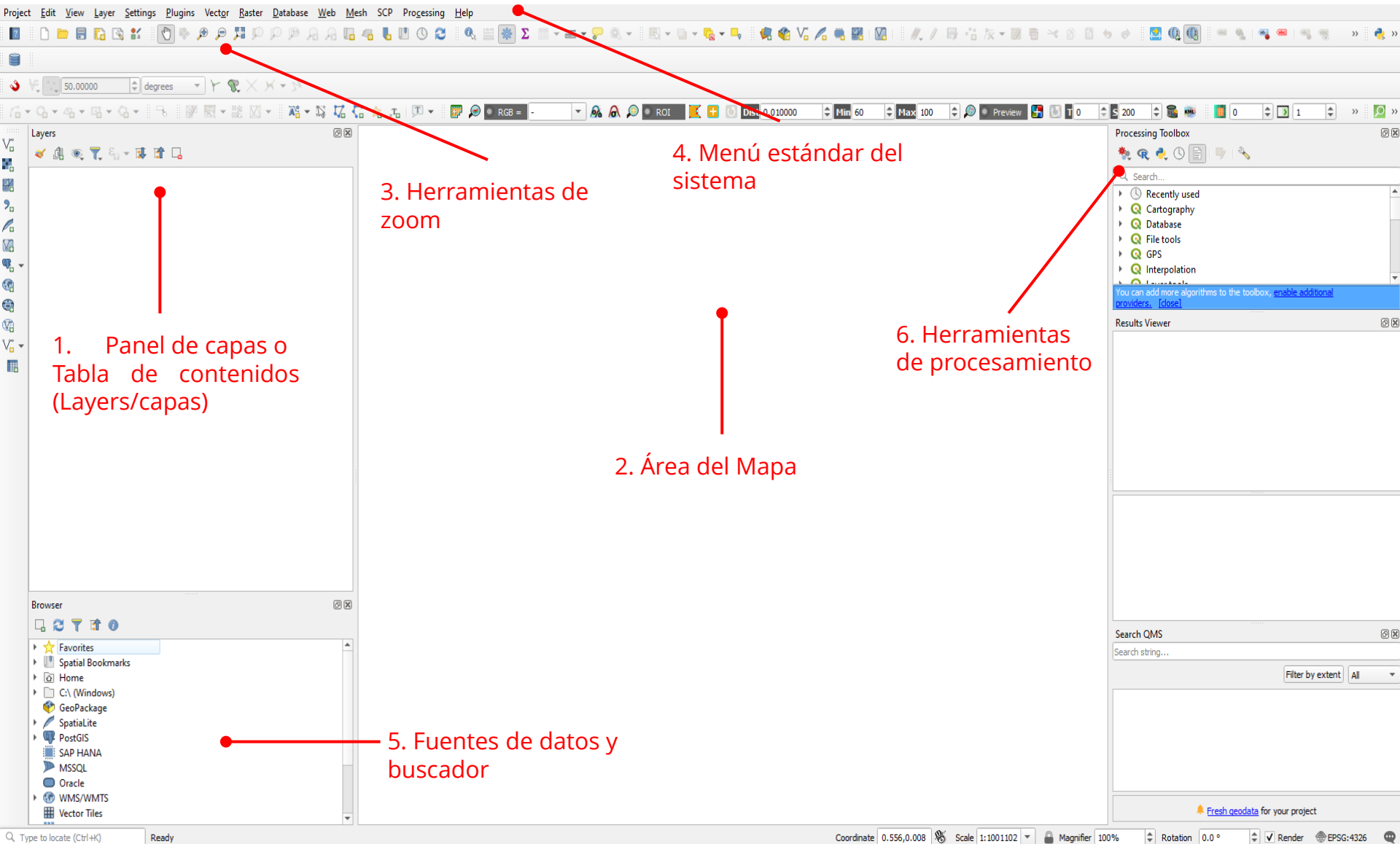
1.1 Principales características

Que es QGIS?

- Es **Open Source**, es decir viene con el derecho a descargar, ejecutar, copiar, alterar y redistribuir el software.
- Es **multiplataforma**, puede correr en Windows, macOS, Unix y Linux.
- Existen **aplicaciones para móviles o tablets**: Qfield, Merigin Maps Input app principalmente para la recolección de datos en campo y sincronización con QGIS.
- Las funcionalidades del software se pueden expandir a través de los **Plugins y Scripts en Python y R**
- Es posible crear nuestros **propios plugins** y flujos de procesamiento
- Muchos formatos de datos compatibles gracias a la biblioteca GDAL/OGR
- Un **comunidad muy activa** (mailing lists, foros, blogs, etc.)
- Manuales, tutoriales, grupos de soporte y otros en www.qgis.org

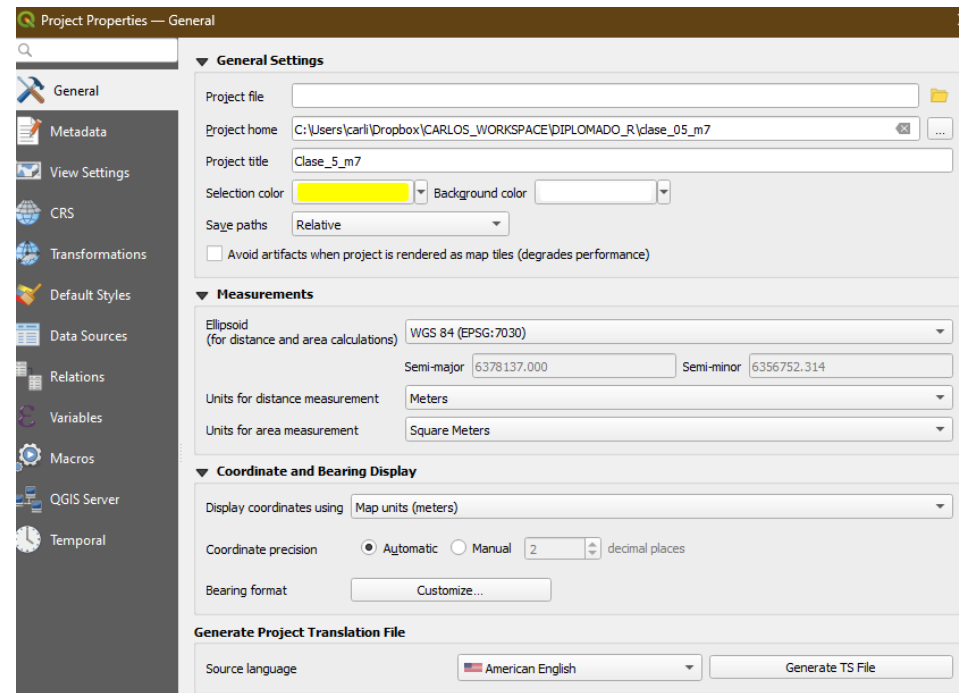
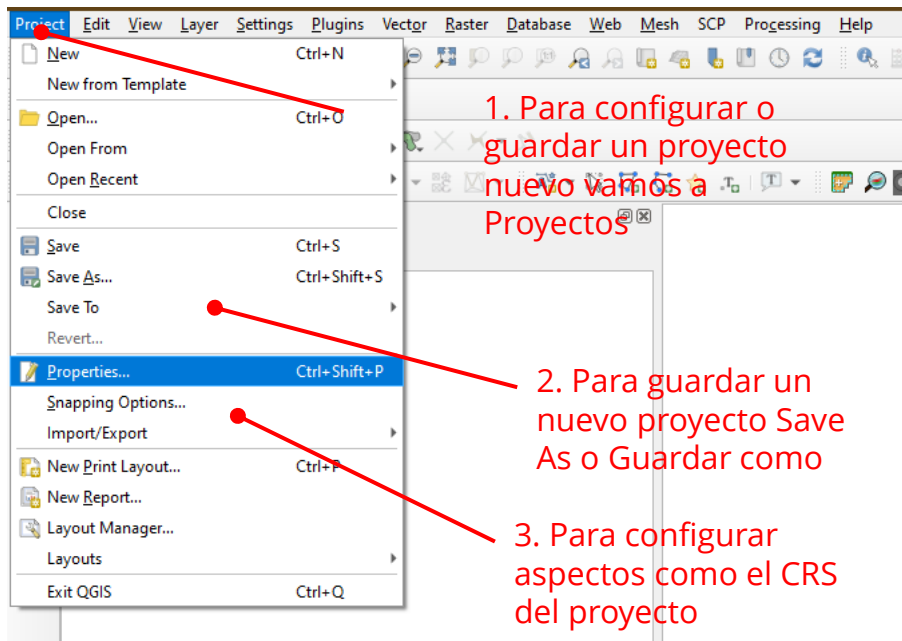


1.2 Interfaz de QGIS



1.3 Proyectos en QGIS

El estado de su sesión de QGIS se llama proyecto. QGIS trabaja en un proyecto a la vez. Una configuración puede ser específica del proyecto o predeterminada para toda la aplicación para proyectos nuevos (consulte la sección Opciones). QGIS puede guardar el estado de su espacio de trabajo en un archivo de proyecto de QGIS usando las opciones del menú



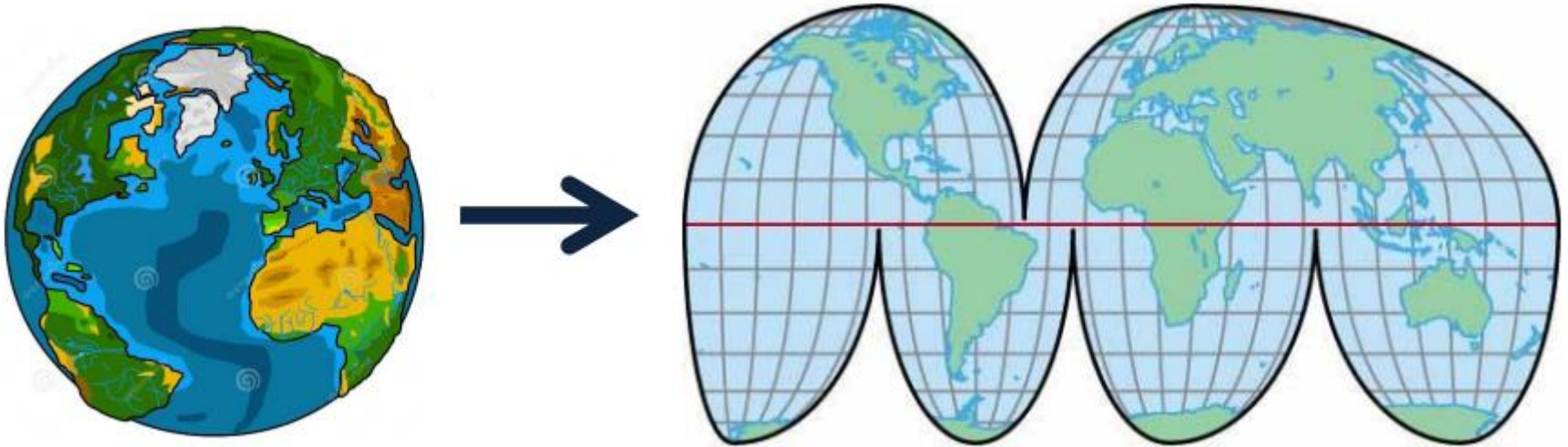
Es muy útil para guardar diferentes procesos a partir de ciertos puntos de análisis, composiciones de mapas y otras tareas.

1.4 Sistemas de coordenadas en QGIS

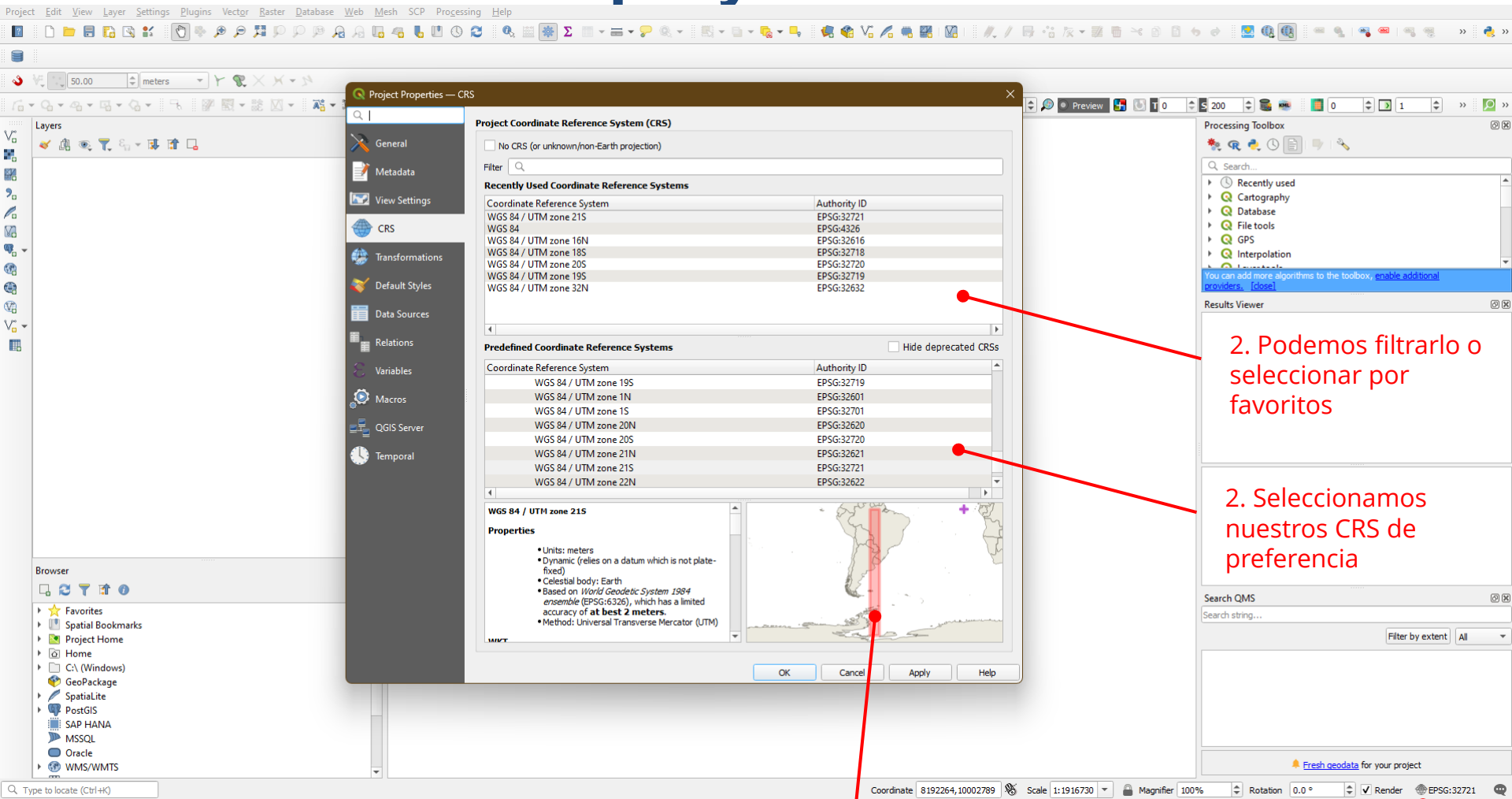
Sistemas de coordenadas geográficas (SCR o CRS por sus siglas en inglés): Define las ubicaciones en un modelo esférico de la tierra (Ej.: EPSG: 4326)

Sistemas de coordenadas proyectadas: Define las ubicaciones en un modelo plano (Ej.: EPSG: 32721)

Qgis usa los códigos EPSG para asignar proyecciones:
<http://www.epsg-registry.org/>



1.4.1 Cambiando el sistema de coordenadas del proyecto de QGIS



2. Podemos filtrarlo o seleccionar por favoritos

2. Seleccionamos nuestros CRS de preferencia

3. Se muestra el área ideal para trabajar con el sistema seleccionado

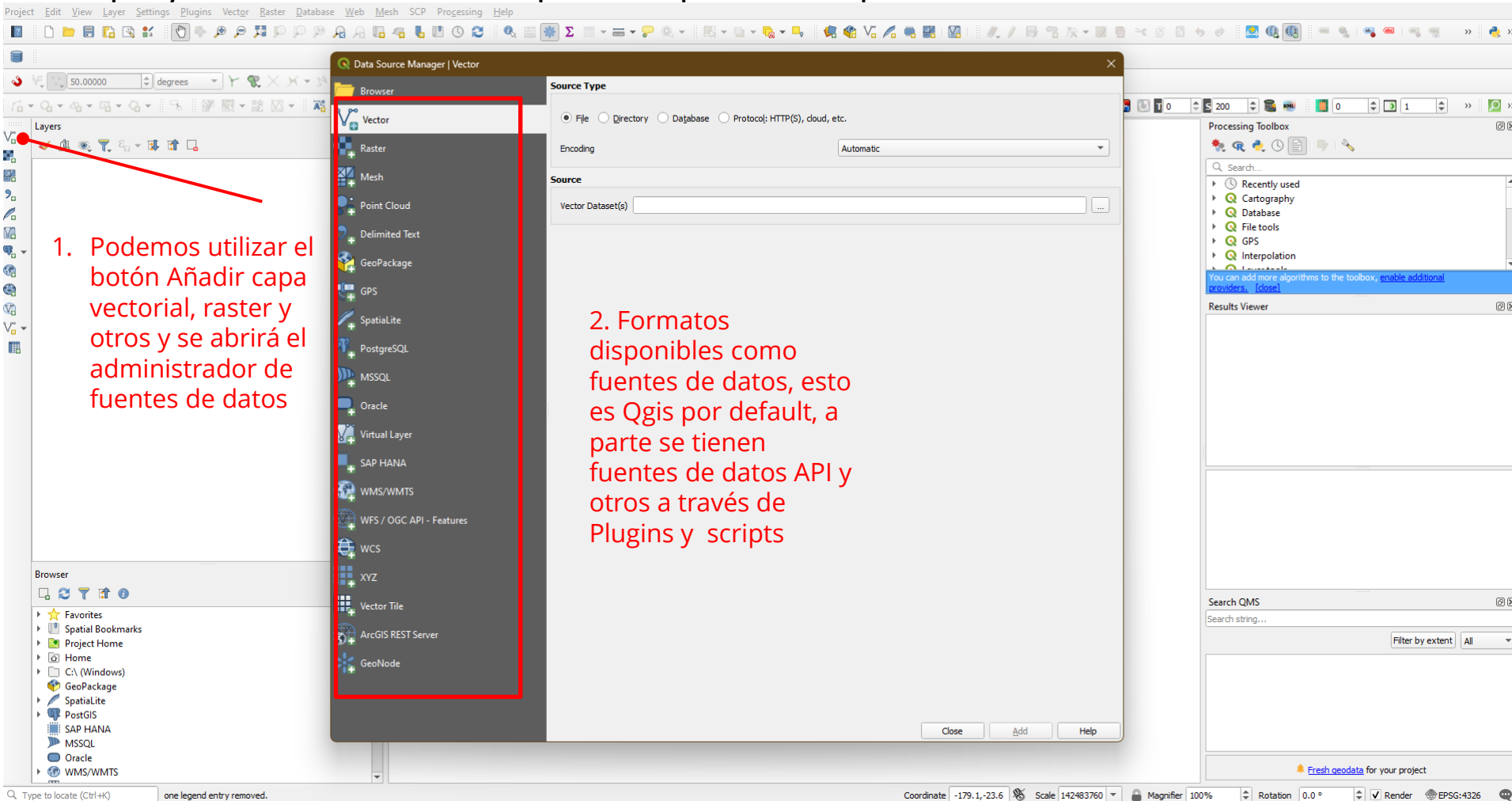
1. Presionamos el botón de EPSG

2. Agregando fuentes de datos

QGIS puede manejar una variedad de formatos espaciales y no espaciales, en este curso introductorio mostraremos como agregar datos vectoriales, raster y tablas a partir de archivos csv y excel

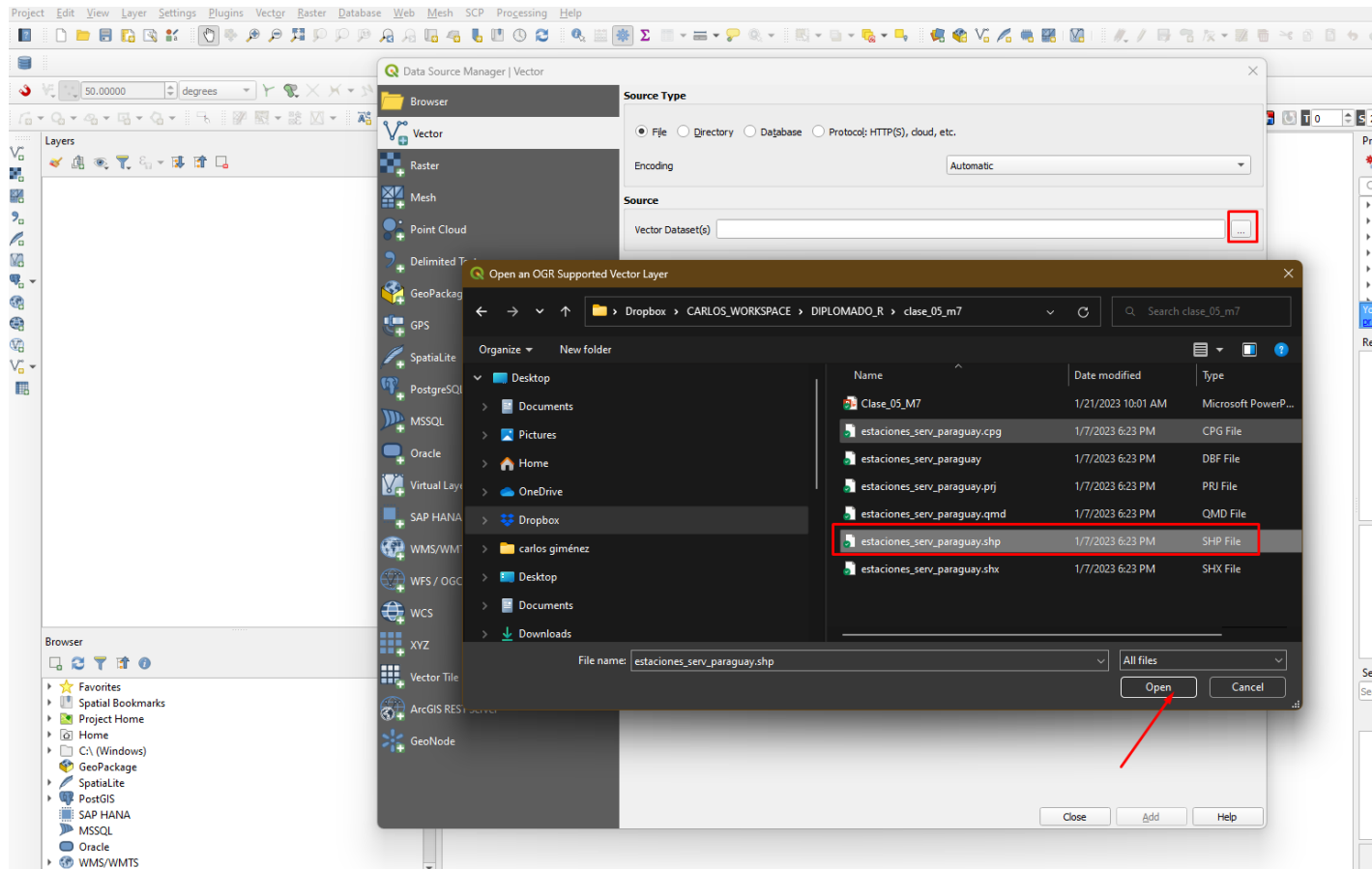
2.3 Agregando capas vectoriales a QGIS

1- Para agregar capas en general es posible hacerlo a través del **drag and drop**, a través de scripts y finalmente botones específicos para cada tipo de fuente de datos.



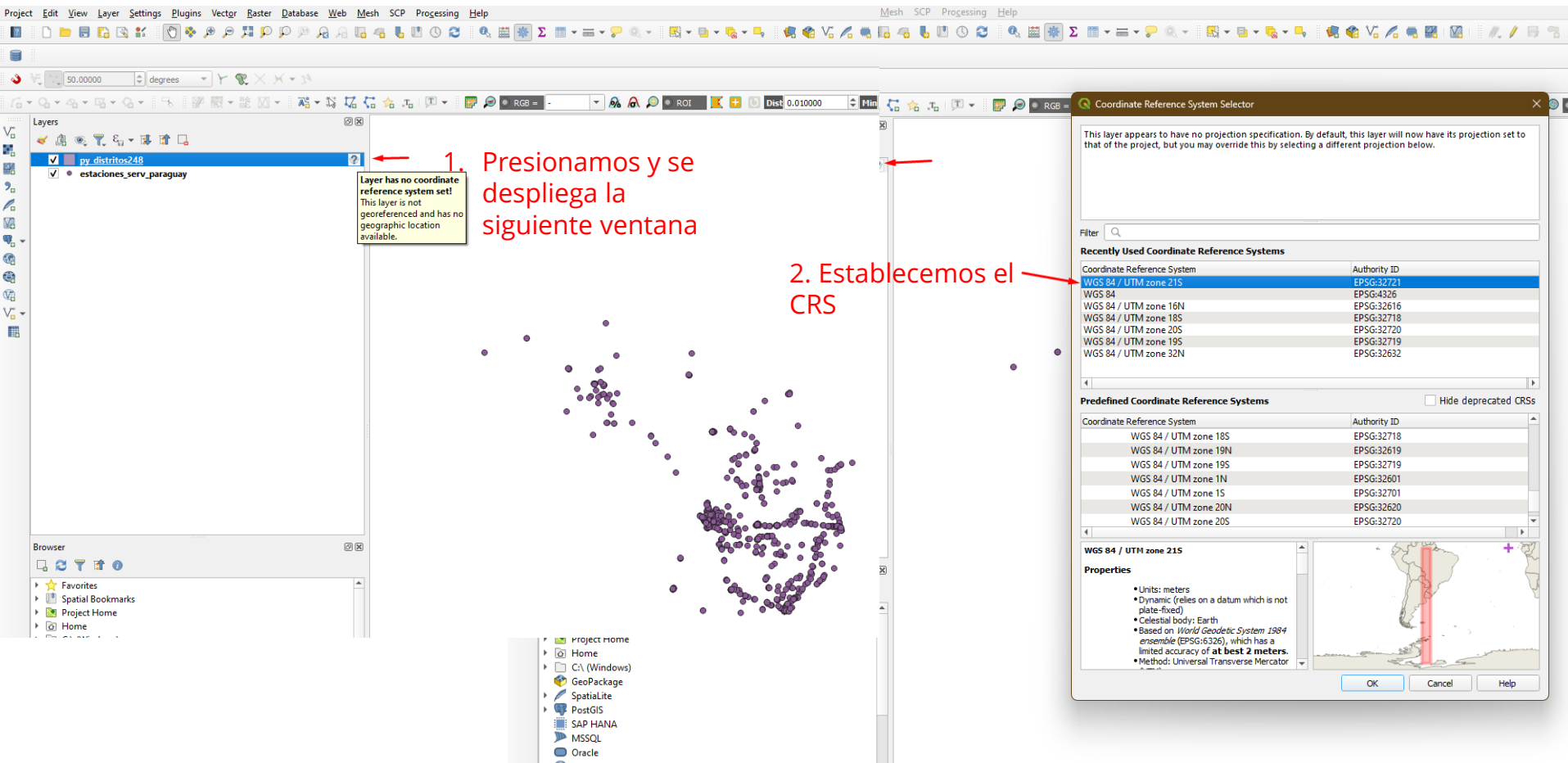
2.3.1 Agregando capas vectoriales a QGIS

1- En el caso de shapefiles, vamos por el archivo **.shp**. Es importante tener en cuenta que los shapefiles están compuestos por al menos 3 archivos, por lo que al utilizar o compartir los datos, se debe de incluir estos en el directorio. Existen otros formatos de datos vectoriales como el geopackage el cual consta de un solo archivo



2.3.1 Agregando capas vectoriales a QGIS

2- Muchas veces al agregar datos espaciales Qgis les dará una advertencia, diciendo que el CRS o SRC no se está presente para esa fuente de datos, por lo que deberán de asignar o establecer una



2.3.2 Diferentes CRS

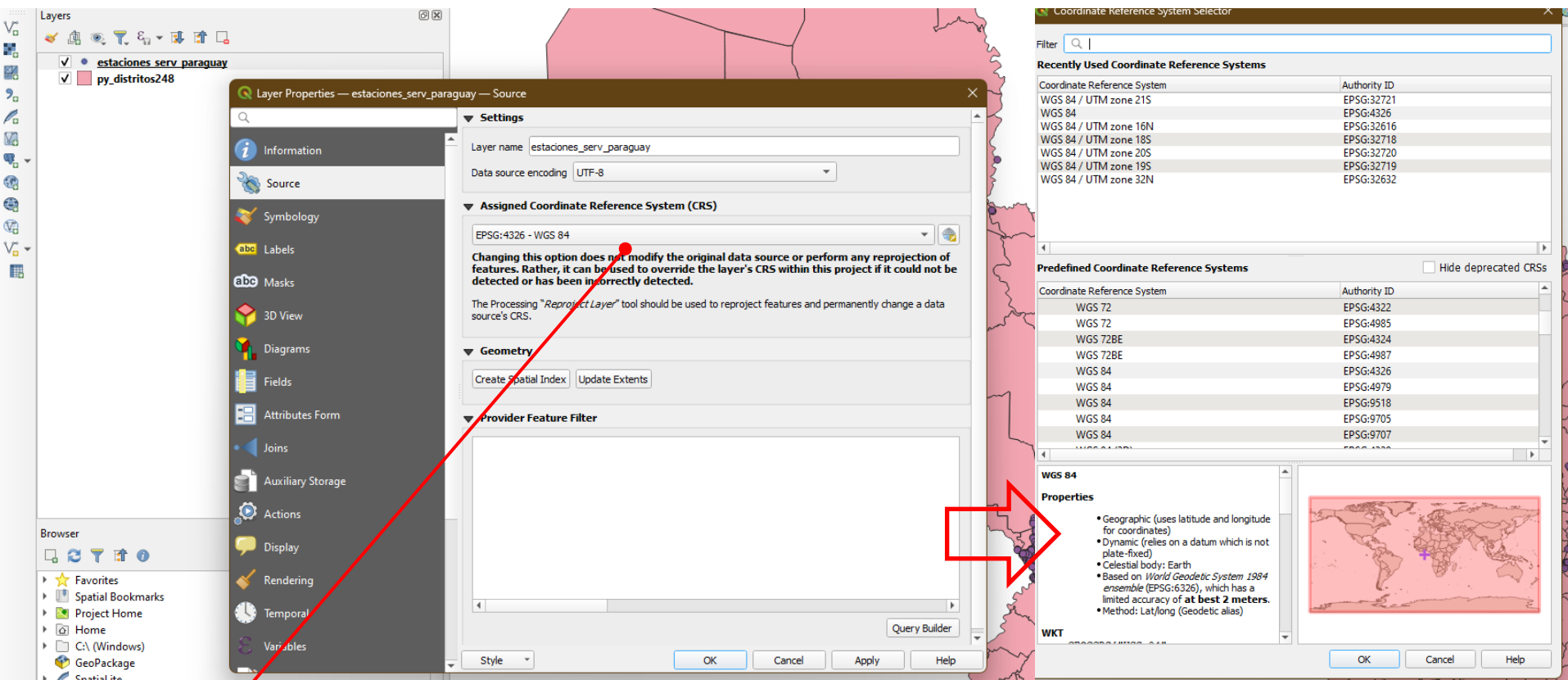
3- Siempre es necesario tener en cuenta que nuestras capas pueden tener CRS o SRC diferentes, por lo que dependiendo de la tarea a llevar a cabo, puede ser necesario proyectar nuestras capas al mismo sistema de coordenadas.

The screenshot shows the QGIS interface with two windows open. On the left, the 'Layers' panel shows two layers: 'estaciones_serv_paraguay' (selected) and 'py_distritos248'. A right-click context menu is open for the selected layer, with 'Properties...' at the bottom. On the right, the 'Layer Properties' dialog box is open, showing the 'Information' tab. The 'General' section displays metadata for the selected layer. The 'Coordinate Reference System (CRS)' section shows the layer is in EPSG:4326 - WGS 84. The 'Identification' section shows the layer has an identifier.

1. Exploramos la capa

2. En Información podemos ver el path o dirección de la fuente de datos, formato, extensión, cantidad de registros, CRS, campos y metadatos en general.

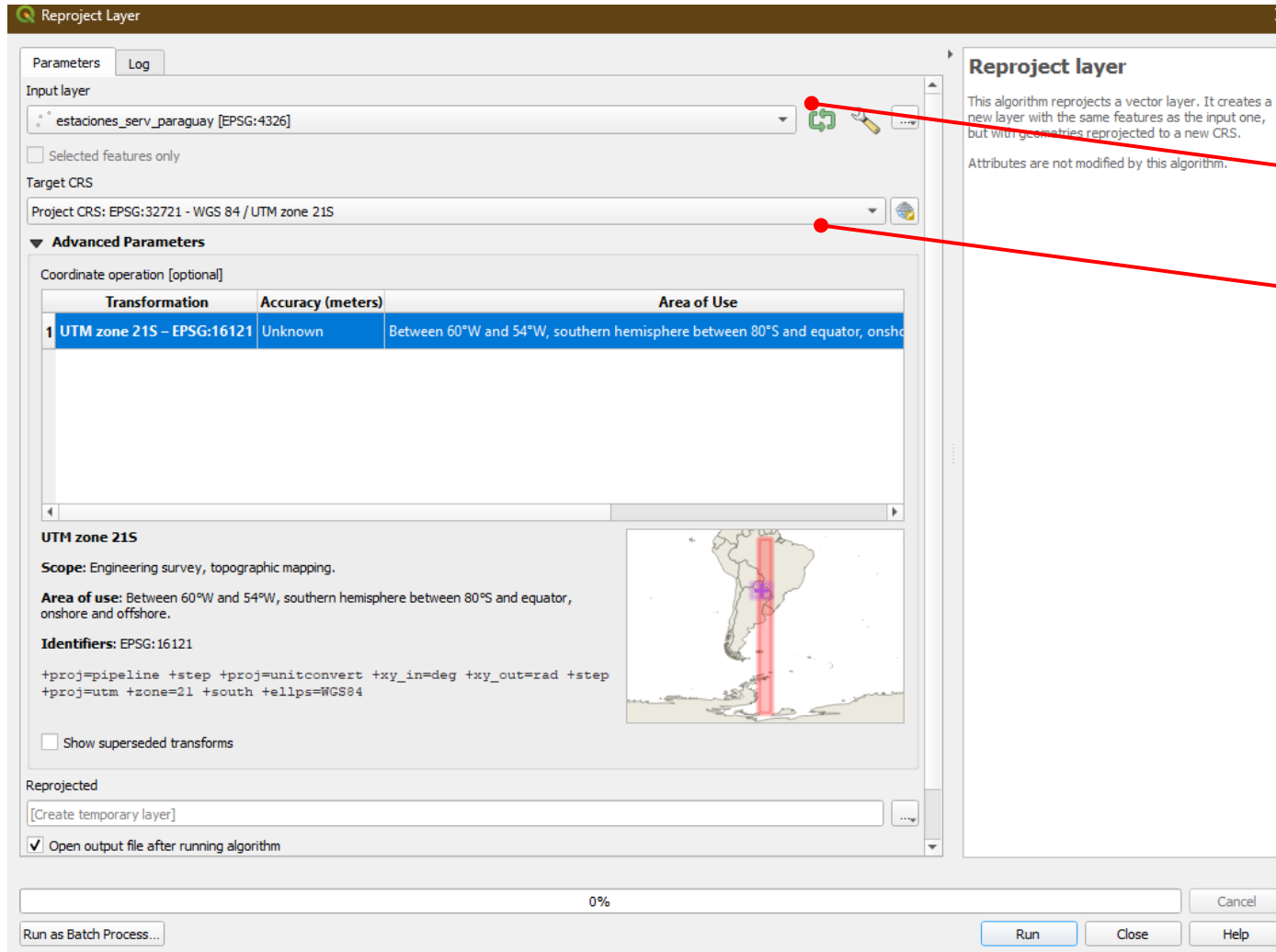
2.3.2 Establecer el SRC en una capa vectorial



1. Concretamente en source o fuente, podremos visualizar el CRS , cambiarlo (**OJO ESTO NO REPROYECTA LA CAPA**, solo le dice que método utilizar para renderizar la capa por lo que si no es el correspondiente mostrará los elementos en ubicaciones erróneas y/o distorsionadas)

2.3.3 Reproyectar una capa a otro SRC

4- Cuando queremos cambiar un SRC por otro, es decir proyectar nuestra capa a otro Sistema de Coordenadas o SRC (CRS), podemos



Reproject layer

This algorithm reprojects a vector layer. It creates a new layer with the same features as the input one, but with geometries reprojected to a new CRS.

Attributes are not modified by this algorithm.

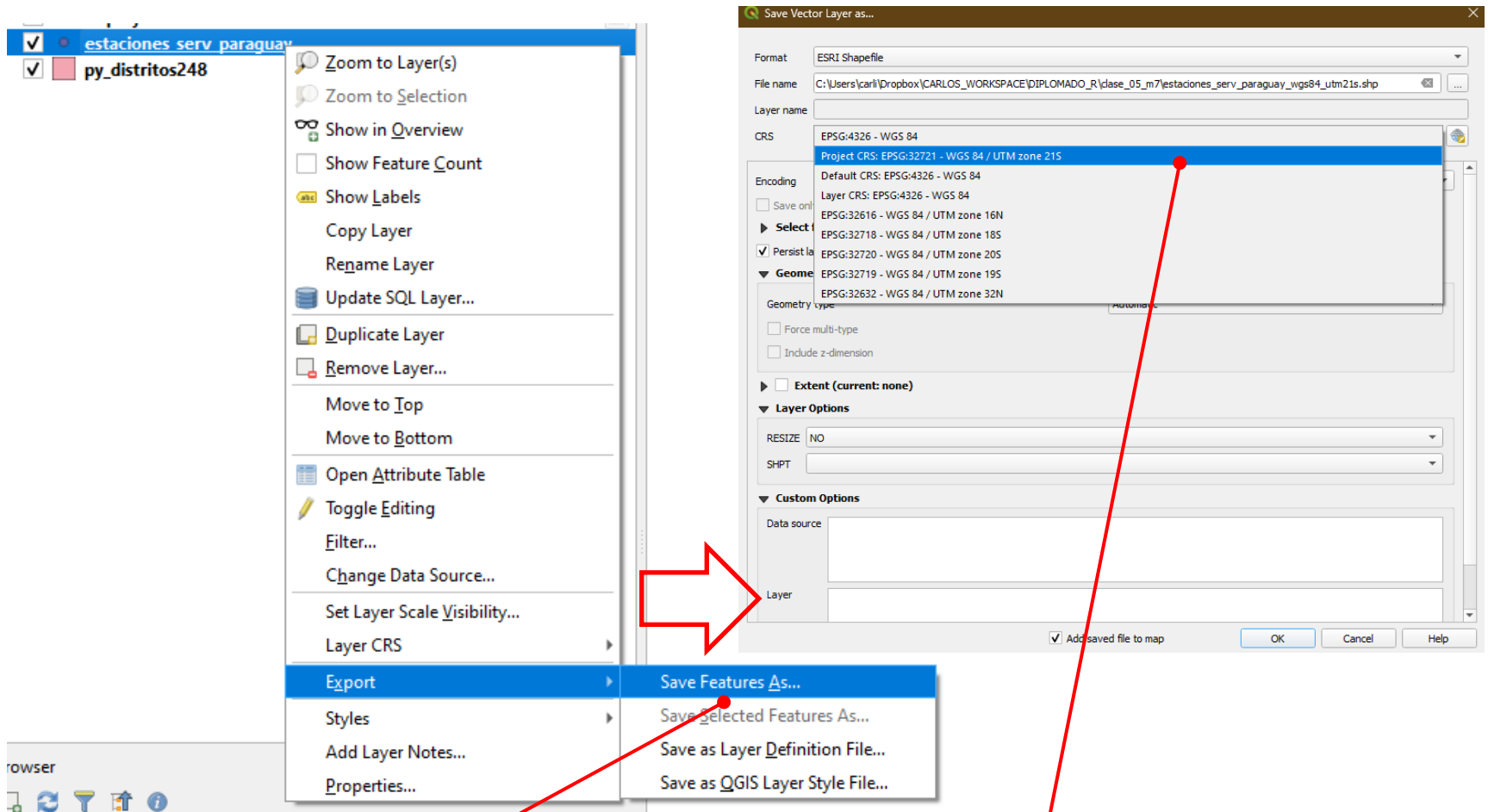
Podemos hacerlo de al menos dos formas:

1- La capa vectorial que deseamos reprojectar

2- Especificamos el CRS al que deseamos proyectar la capa

2.3.4 Guardar la capa con un nuevo SRC

También es posible exportar la capa y al momento de exportar definir un nuevo SRC con lo cual se reproyecta dicha capa a ese nuevo SRC.



- 1- Click derecho sobre la capa, exportar, guardar como
- 2- Especificamos la ubicación, el CRS y otros parámetros de interés y le damos OK

2.4 Importar capas raster

1- De la misma forma que con las capas vectoriales, es posible agregar capas raster a través del **drag and drop**, a través de scripts y/o finalmente botones específicos para cada tipo de fuente de datos.

The screenshot shows the QGIS Data Source Manager window with the 'Raster' tab selected. The 'Source Type' is set to 'File'. The 'Source' field contains the path 'C:\Users\carli\Dropbox\CARLOS_WORKSPACE\DIPLOMADO_R\clase_05_m7\dem_PY.tif'. A red arrow points from the 'Raster' tab to the text '1- Agregar capa raster'. Another red arrow points from the 'Source' field to the text '2- Especificamos la ubicación del archivo'. A third red arrow points from the 'Open GDAL Supported Raster Dataset(s)' dialog box to the text '3- Aquí se puede observar la cantidad de formatos raster disponibles'. The dialog box shows a list of files in the 'Dropbox > CARLOS_WORKSPACE > DIPLOMADO_R > clase_05_m7' folder, with 'dem_PY' selected. The 'File name' field at the bottom of the dialog is set to 'dem_PY'. The dialog also displays a list of supported raster formats, including 'All files', 'All supported files', 'GDAL/OGR VSIFileHandler', 'ACE2', 'ARC Digitized Raster Graphics', 'ASCII Gridded XYZ', 'Arc/Info ASCII Grid', 'Arc/Info Binary Grid', 'AutoCAD Driver', 'Bathymetry Attributed Grid', 'CAL5', 'Cloud optimized GeoTIFF generator', 'DRDC COASP SAR Processor Raster', 'DTED Elevation Raster', 'ECRG TOC format', 'ERDAS Compressed Wavelets', 'ERDAS JPEG2000', 'ERMapper.ers Labelled', 'ESRI .hdr Labelled', 'EUMETSAT Archive native', 'Envisat Image Format', 'Erdas Imagine Images', 'FARSITE v.4 Landscape file', 'GRidded Binary', 'GeoPackage', 'GeoSoft Grid Exchange Format', 'GeoTIFF', 'Geospatial PDF', 'Golden Software 7 Binary Grid', and 'Golden Software ASCII Grid'.

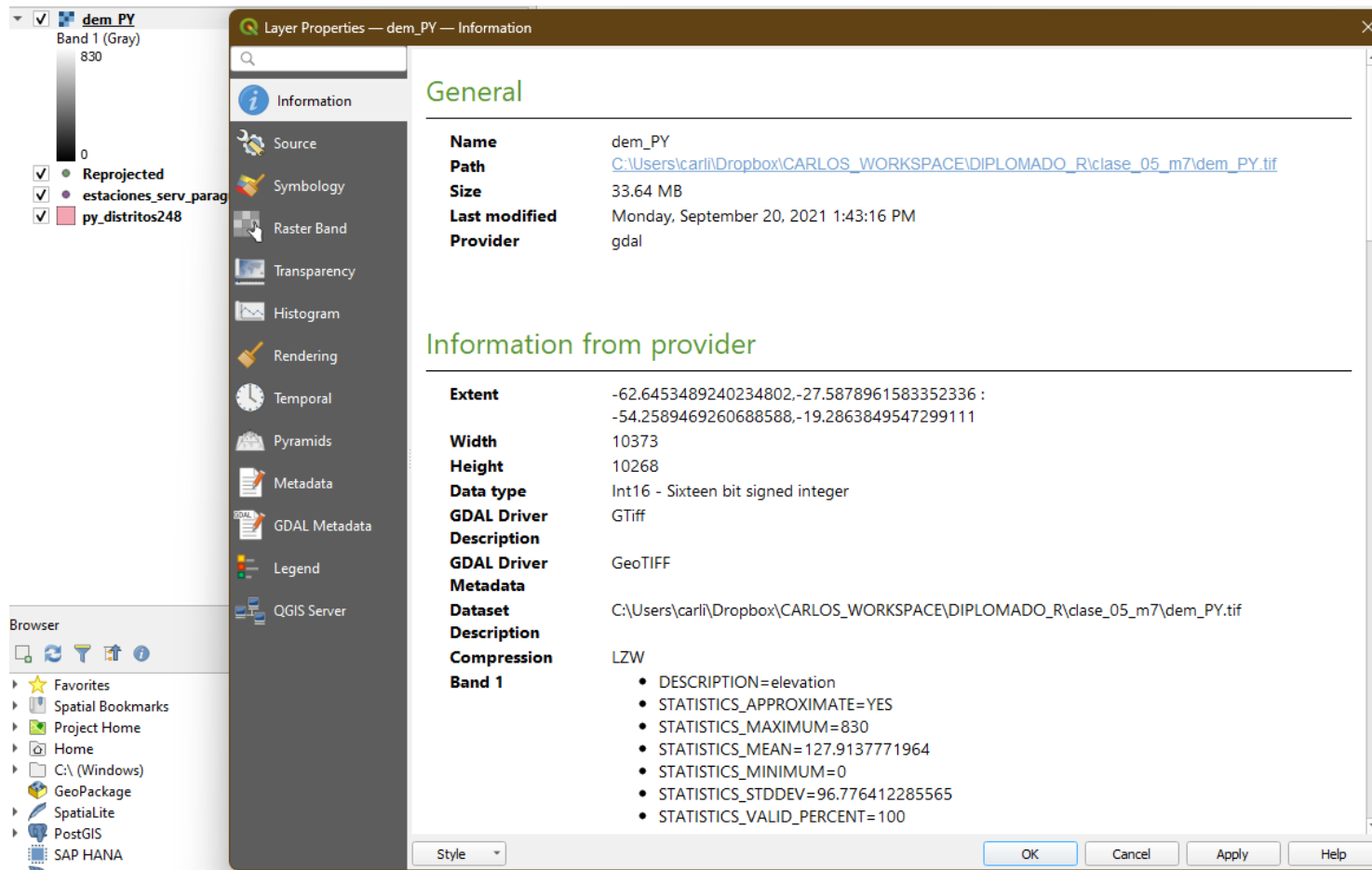
1- Agregar capa raster

2- Especificamos la ubicación del archivo

3- Aquí se puede observar la cantidad de formatos raster disponibles

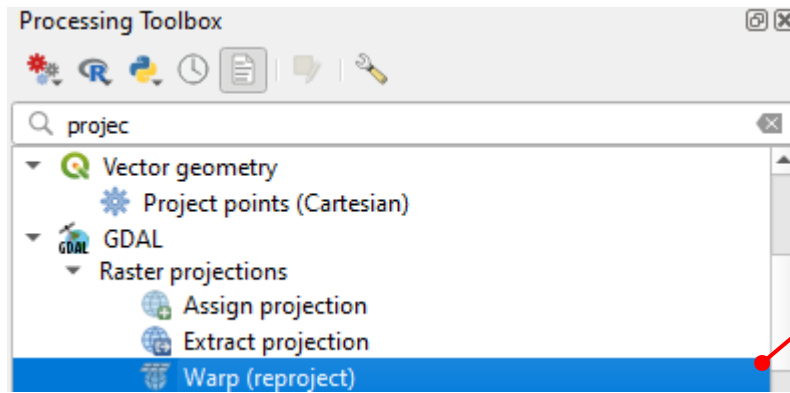
2.4.1 Inspeccionando los atributos de la capa raster

1- Click derecho o doble click sobre la capa, se abre el menú de propiedades, en Información podemos visualizar la ubicación, extensión, resolución espacial, crs cantidad de filas y columnas, tipo de almacenamiento de datos, formatos, bandas de la capa y estadísticas descriptivas de las mismas



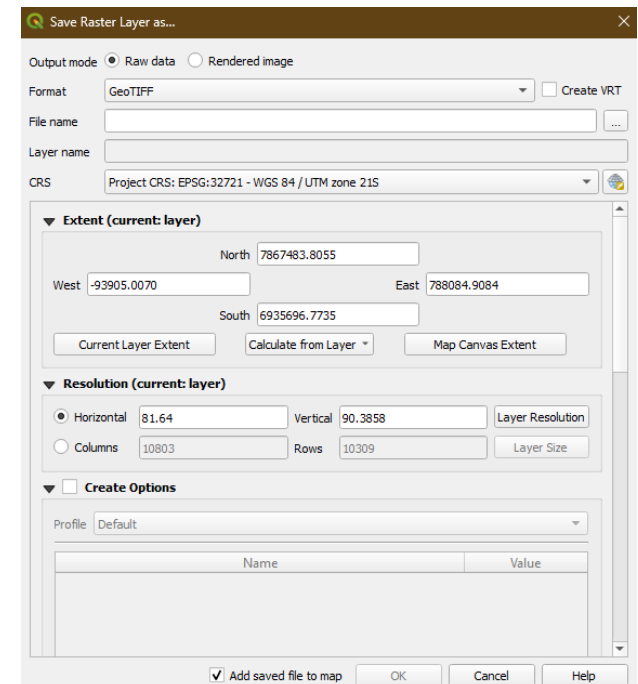
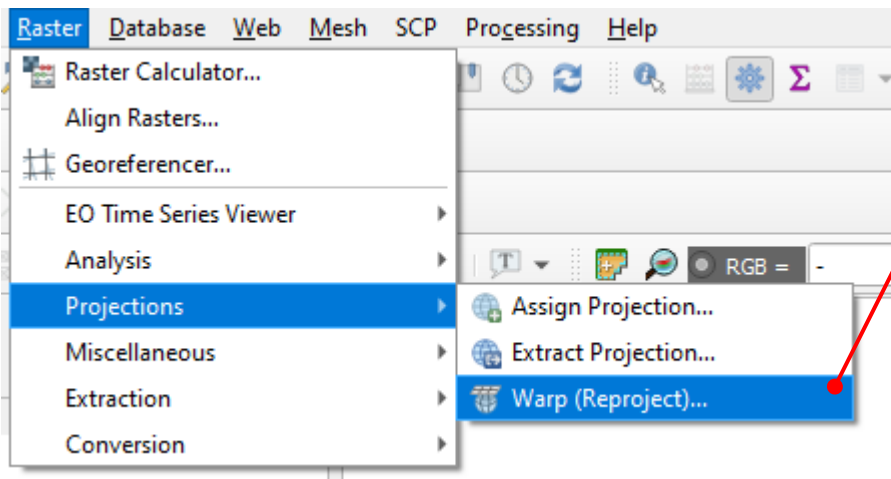
2.4.2 Reproyectar una capa Raster a otro SRC

Cuando queremos cambiar un SRC por otro, es decir proyectar nuestra capa a otro Sistema de Coordenadas o SRC (CRS), podemos



Podemos hacerlo de al menos tres formas:
1- Vamos a la caja de herramientas de procesamiento y buscamos reprojectar o **combar/wrap**, en este caso lo hacemos a través de GDAL

2- Vamos al menú general, raster
3- Exportando la capa

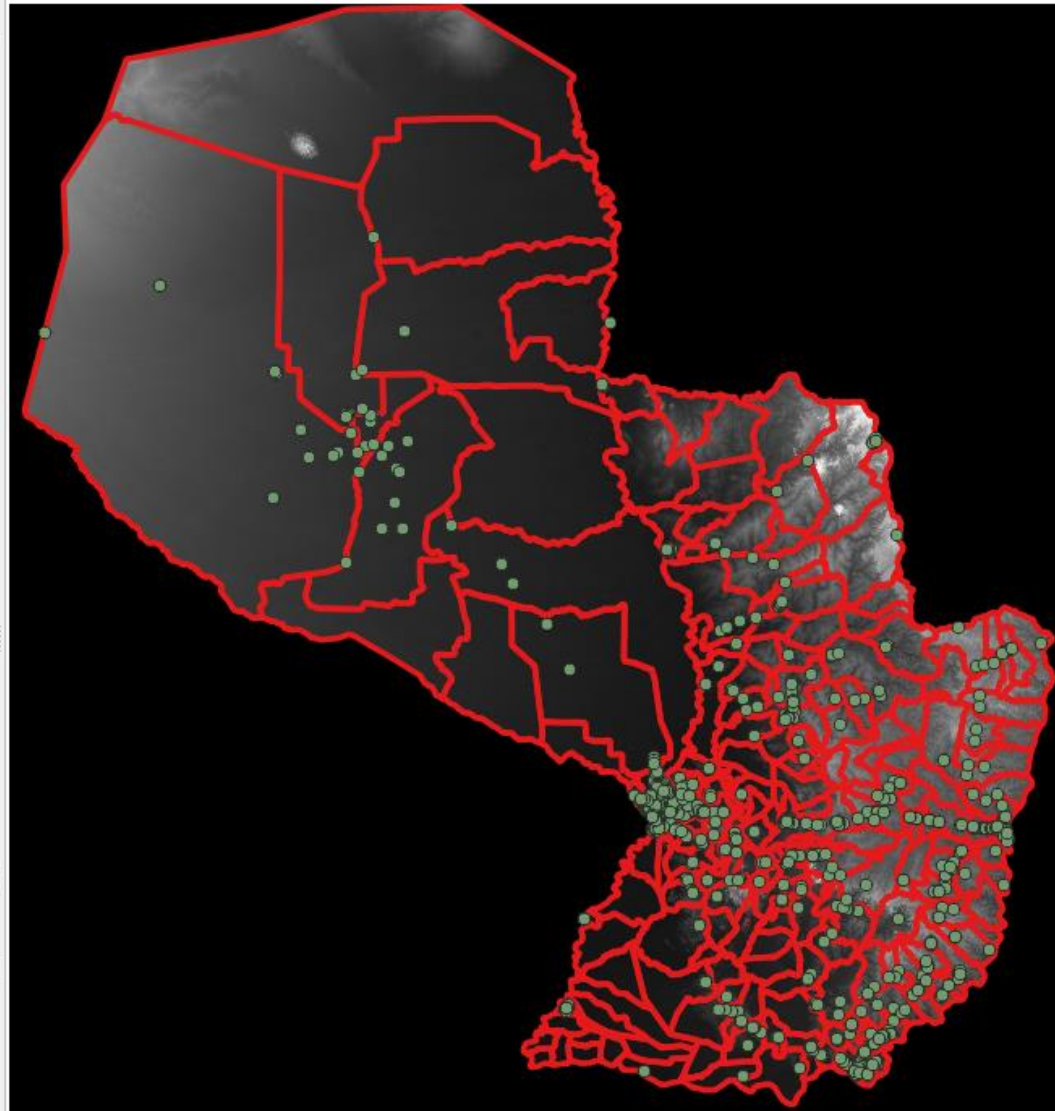


Layers

- ☒ Reprojected
- ☒ py_distritos248
- ☒ Reprojected
- ☒ dem PY
 - Band 1 (Gray)
 - 830
 -
 - 0
- ☒ estaciones_serv_paraguay

Browser

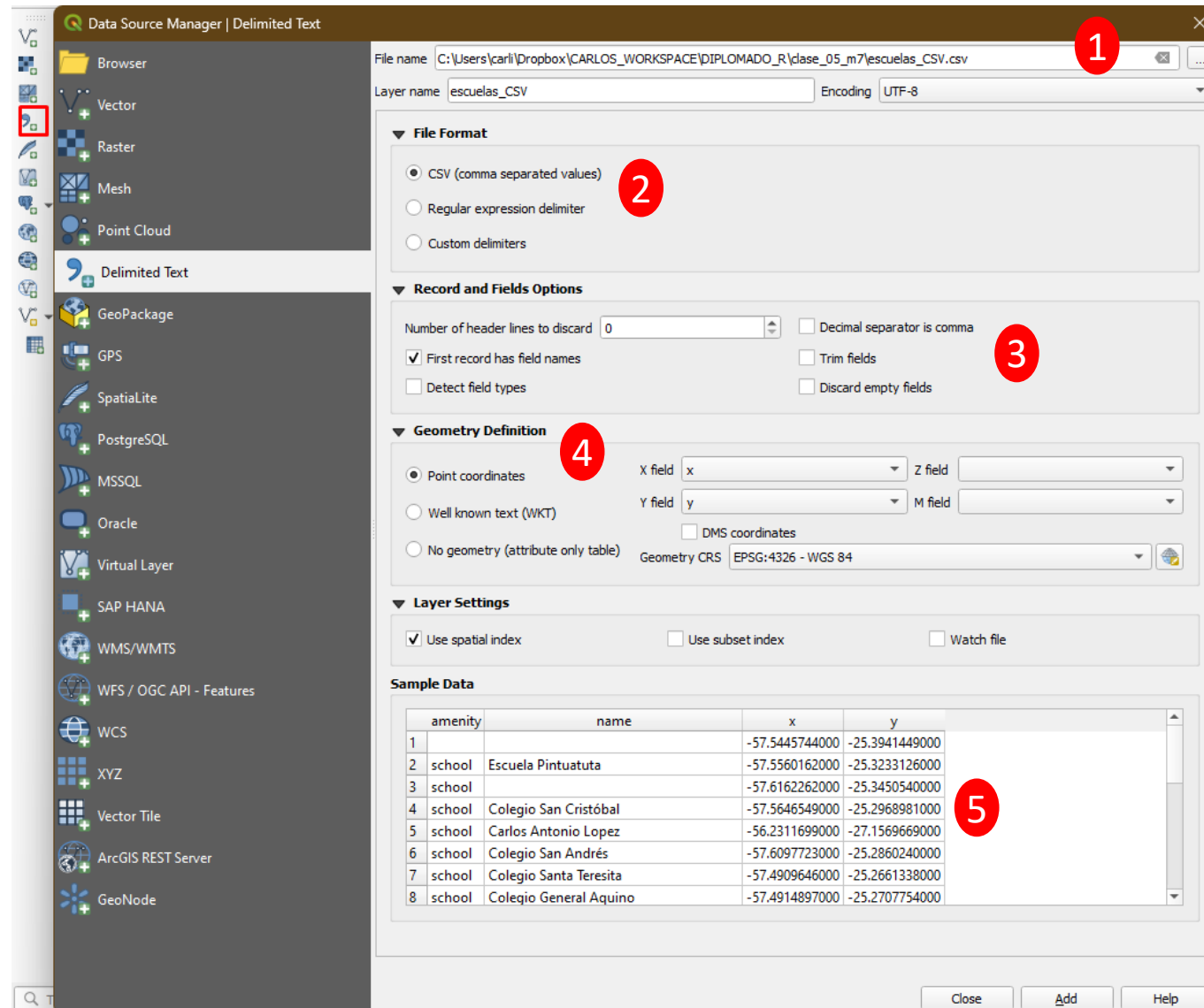
- ☒ Favorites
- ☒ Spatial Bookmarks
- ☒ Project Home
- ☒ Home
- ☒ C:\ (Windows)
- ☒ C:\ (Windows)



2.5 Importar datos a partir de archivos csv

Para importar datos desde un archivo csv, podemos utilizar el botón “agregar datos desde csv”

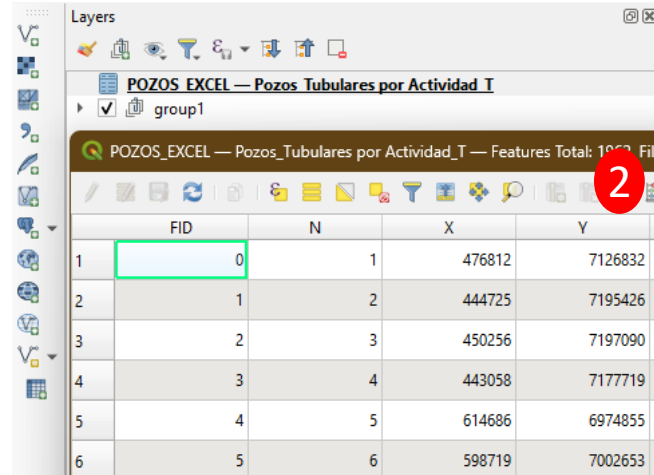
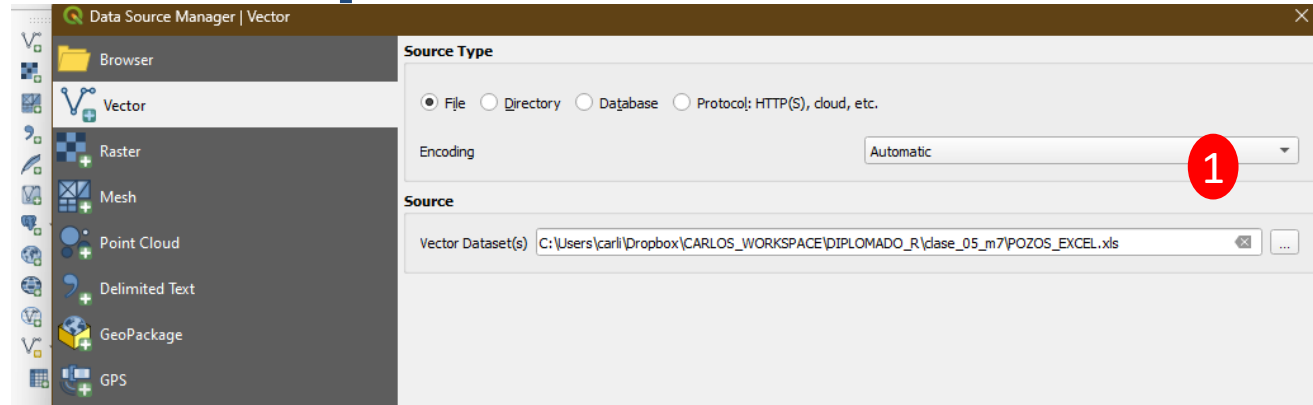
- 1- Especificamos la ubicación del archivo
- 2- Elegimos el formato, en este caso CSV
- 3- De acuerdo al archivo podemos especificar número de líneas descartadas para la lectura, Delimitador decimal, descartar campos vacíos y primer registro contiene los nombre de los campos
- 4- Se especifican los campos que contienen las coordenadas de los vértices o puntos del archivo y el crs
- 5- Se puede ver la manera en la que se importará nuestro archivo al ir modificando los parámetros anteriores



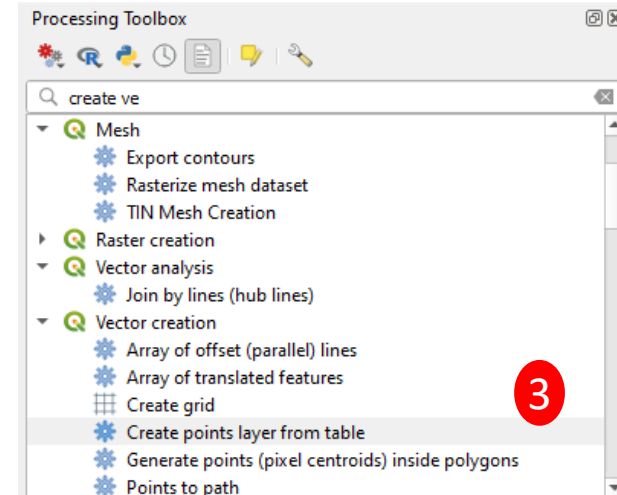
2.6 Importar datos a partir de archivos excel

Para importar datos desde un archivo xls, podemos utilizar el botón “agregar datos desde vectoriales”

- 1- Especificamos la ubicación del archivo
- 2- Se agrega una tabla al panel de capas
- 3- En la caja de herramientas, buscamos crear capa de puntos a partir de tabla



| | FID | N | X | Y |
|---|-----|---|--------|---------|
| 1 | 0 | 1 | 476812 | 7126832 |
| 2 | 1 | 2 | 444725 | 7195426 |
| 3 | 2 | 3 | 450256 | 7197090 |
| 4 | 3 | 4 | 443058 | 7177719 |
| 5 | 4 | 5 | 614686 | 6974855 |
| 6 | 5 | 6 | 598719 | 7002653 |



2.6 Importar datos a partir de archivos excel

Para importar datos desde un archivo xls, podemos utilizar el botón “agregar datos desde vectoriales”

- 1- Especificamos la ubicación del archivo
- 2- Se agrega una tabla al panel de capas
- 3- En la caja de herramientas, buscamos crear capa de puntos a partir de tabla
- 4- Seleccionamos la tabla
- 5- Especificamos los campos de coordenadas
- 6- Especificamos el sistema de coordenadas

The screenshot shows the QGIS interface with the following components:

- Layers Panel:** Displays a table named 'POZOS_EXCEL' with columns FID, N, X, and Y. The table contains 6 rows of data. A red circle '2' highlights the table name.
- Processing Toolbox:** Shows the 'Create points layer from table' tool selected. A red circle '3' highlights this tool.
- Create Points Layer From Table Dialog:** Shows the parameters for the tool. A red circle '4' highlights the 'Input layer' dropdown, a red circle '5' highlights the 'X field' dropdown, and a red circle '6' highlights the 'Target CRS' dropdown.

| FID | N | X | Y |
|-----|---|--------|---------|
| 1 | 0 | 476812 | 7126832 |
| 2 | 1 | 444725 | 7195426 |
| 3 | 2 | 450256 | 7197090 |
| 4 | 3 | 443058 | 7177719 |
| 5 | 4 | 614686 | 6974855 |
| 6 | 5 | 598719 | 7002653 |

Create points layer from table

This algorithm generates a points layer based on the values from an input table.

The table must contain a field with the X coordinate of each point and another one with the Y coordinate, as well as optional fields with Z and M values. A CRS for the output layer has to be specified, and the coordinates in the table are assumed to be expressed in the units used by that CRS. The attributes table of the resulting layer will be the input table.

Parameters

Log

Input layer: POZOS_EXCEL — Pozos_Tubulares por Actividad_T

☐ Selected features only

X field: 1.2 X

Y field: 1.2 Y

Z field [optional]:

M field [optional]:

Target CRS: Project CRS: EPSG:32721 - WGS 84 / UTM zone 21S

Points from table: [Create temporary layer]

☒ Open output file after running algorithm

0%

Run as Batch Process...

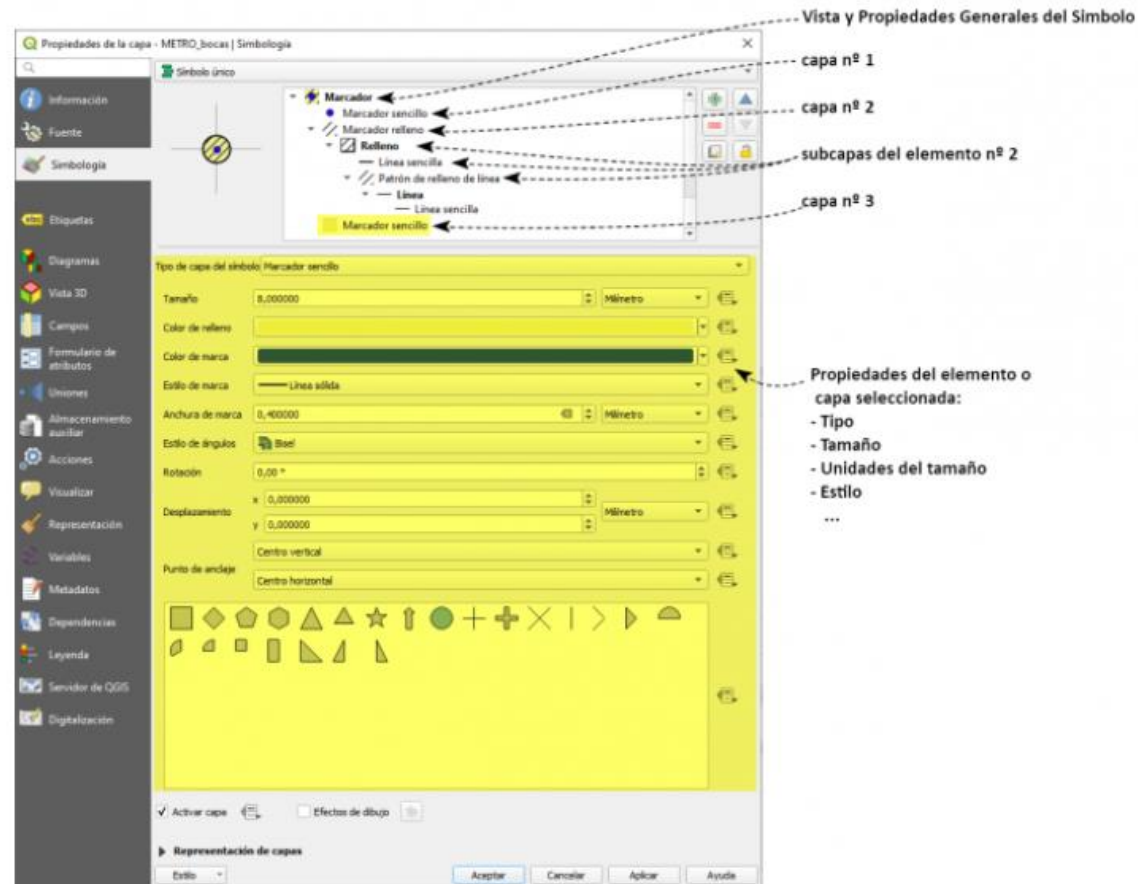
Run Close Help

3.1.1 Simbolización de datos vectoriales

Para realizar el cambio de simbología de una capa en QGIS es suficiente con acceder a las propiedades de la capa, y desde la pestaña "Simbología" seleccionar un nuevo símbolo del estilo que hemos especificado.

Podemos definir las propiedades generales del símbolo indicando el tamaño, las unidades en las cuales se expresa dicho tamaño, el grado de rotación e incluso el grado de opacidad del símbolo.

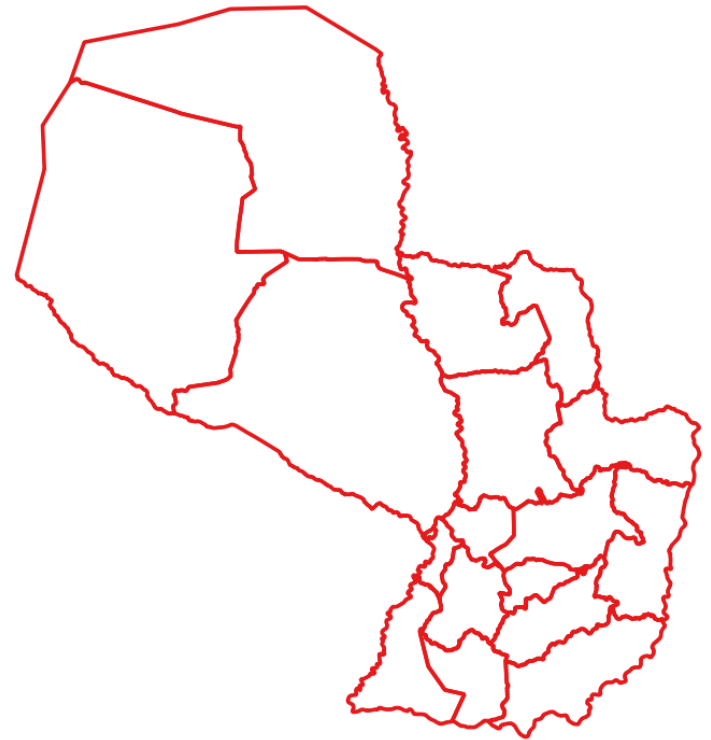
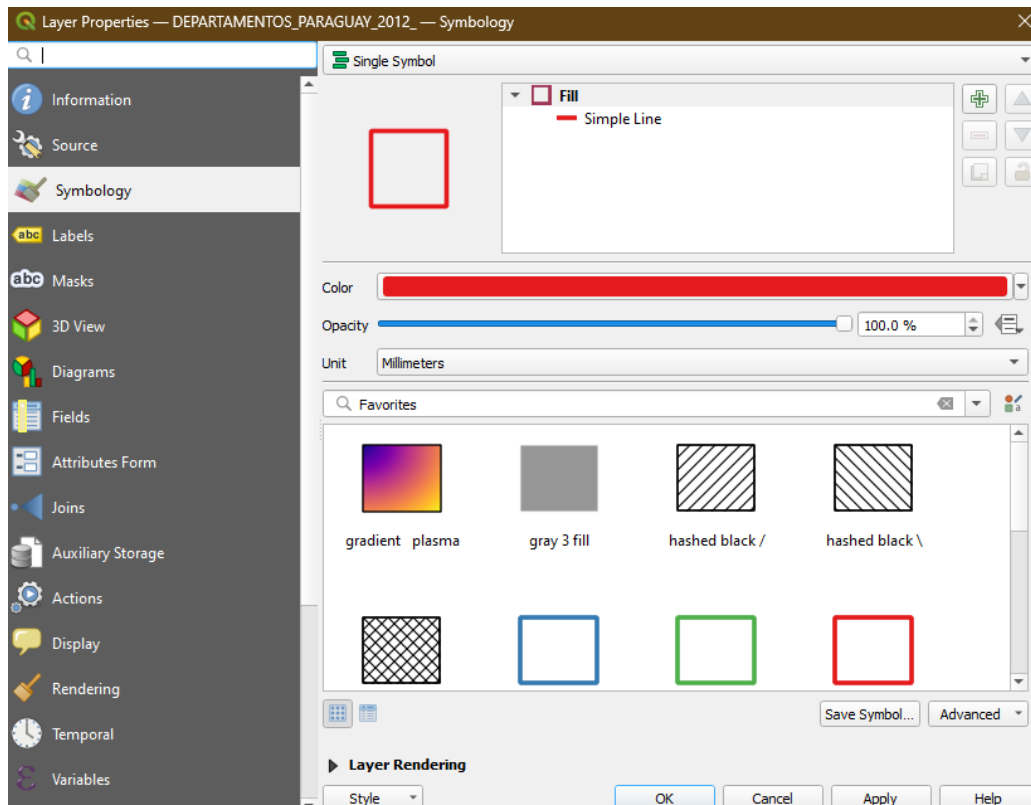
Los símbolos pueden ser sencillos, cuando están constituidos por una sola capa o elemento, pero también pueden estar constituidos por dos o más capas. A su vez, cada capa también puede constituirse por otros sub-elementos, que al seleccionarlos nos permite definir sus propiedades particulares.



3.1.1 Simbolización de datos vectoriales

Para simbolizar, click derecho, Simbología/Estilo/Style, en el caso de los archivos vectoriales tenemos:

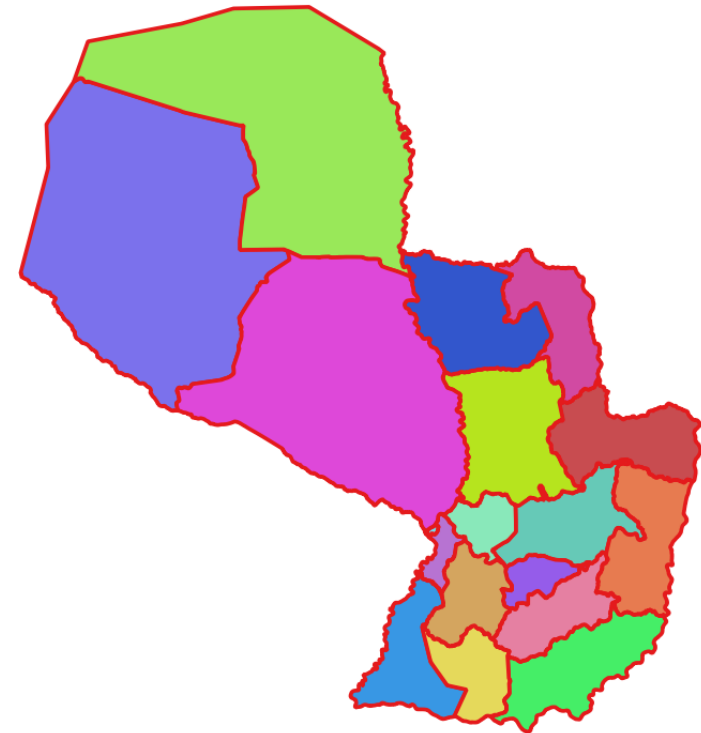
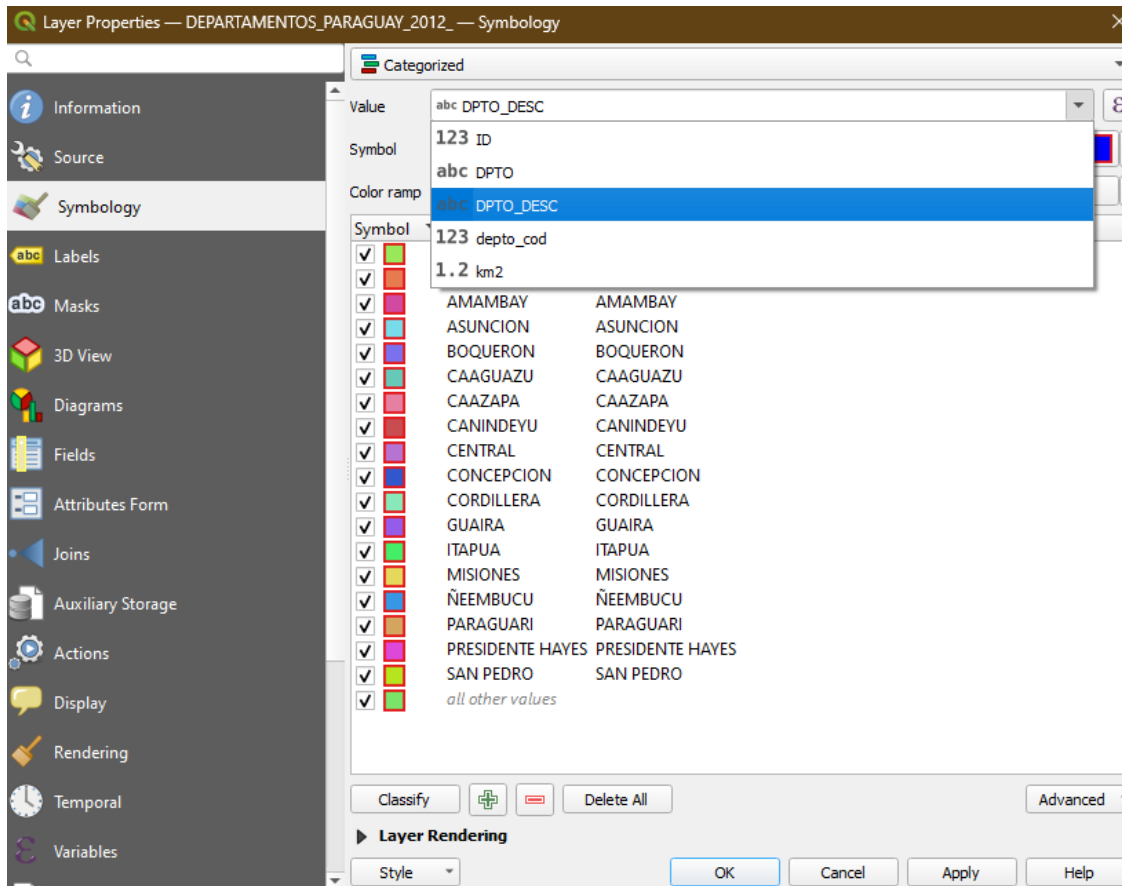
1- Símbolo único, o single symbol : se especifica la simbología para toda la capa sin tener en cuenta ninguna variable



3.1.2 Simbolización de datos vectoriales

Para simbolizar, click derecho, Simbología/Estilo/Style, en el caso de los archivos vectoriales tenemos:

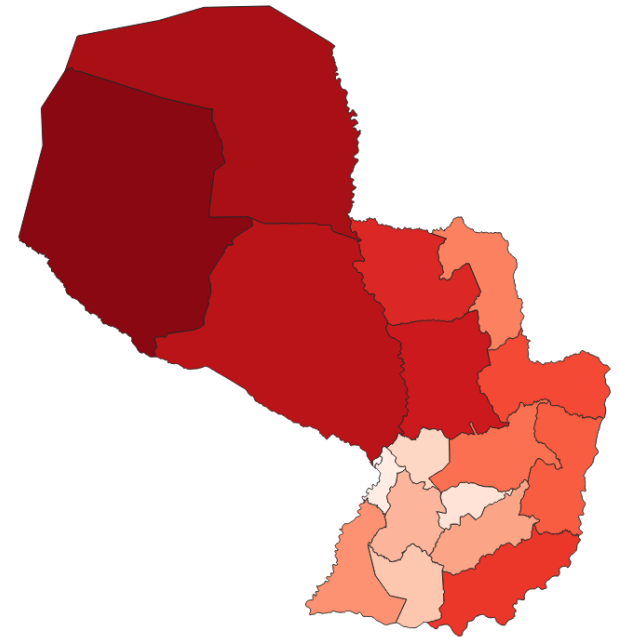
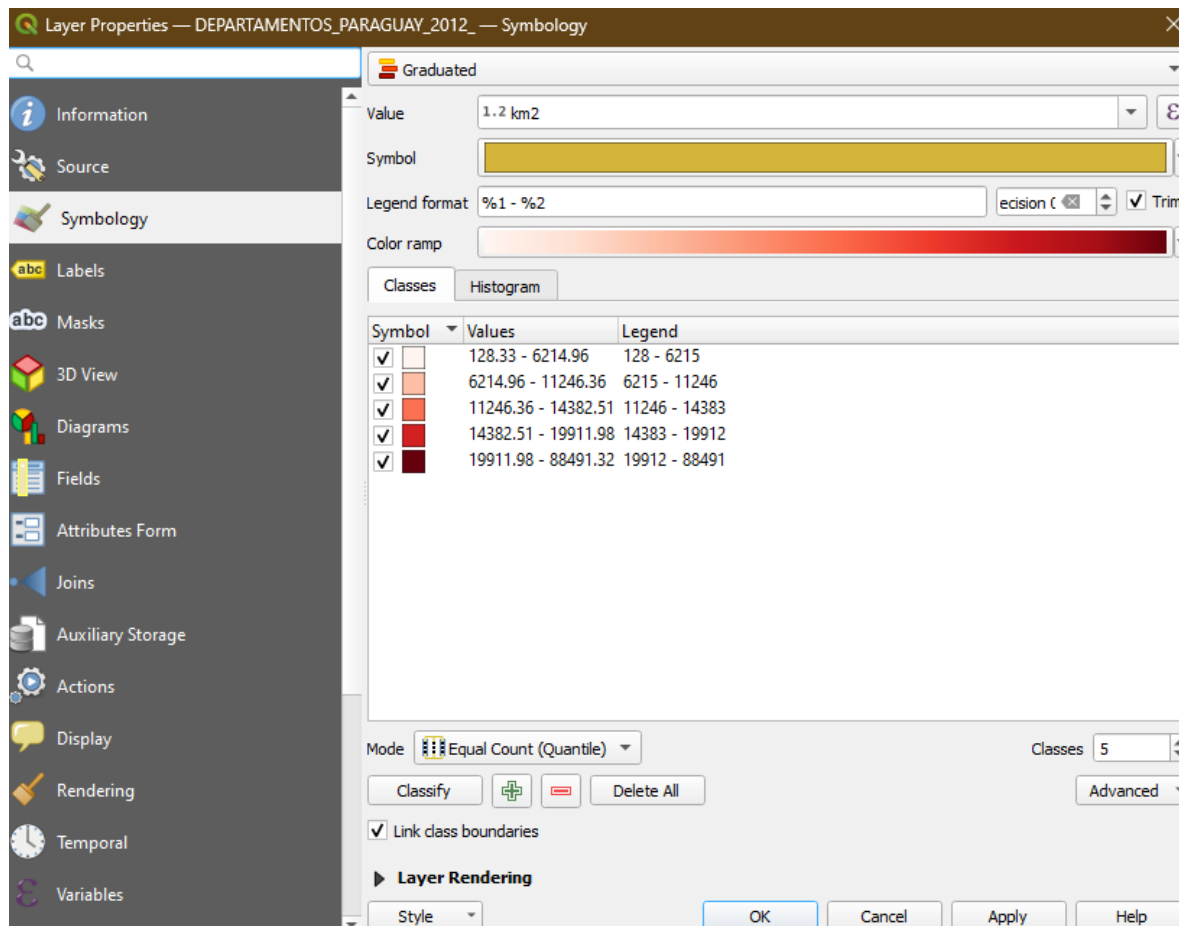
2- Categorizado: se especifica la simbología para toda la capa teniendo en cuenta una variable en específico. Es posible definir el aspecto para cada valor de la variable



3.1.3 Simbolización de datos vectoriales

Para simbolizar, click derecho, Simbología/Estilo/Style, en el caso de los archivos vectoriales tenemos:

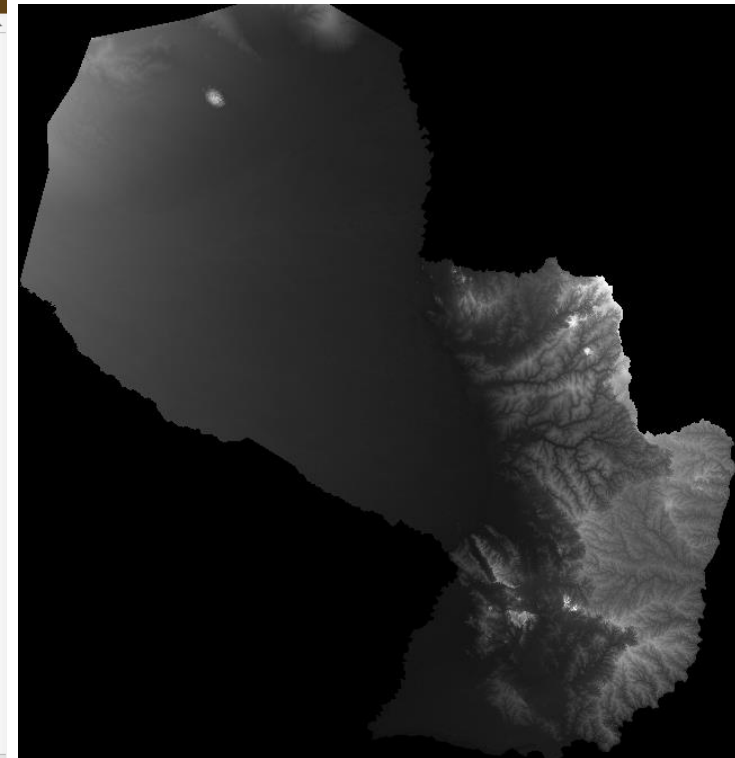
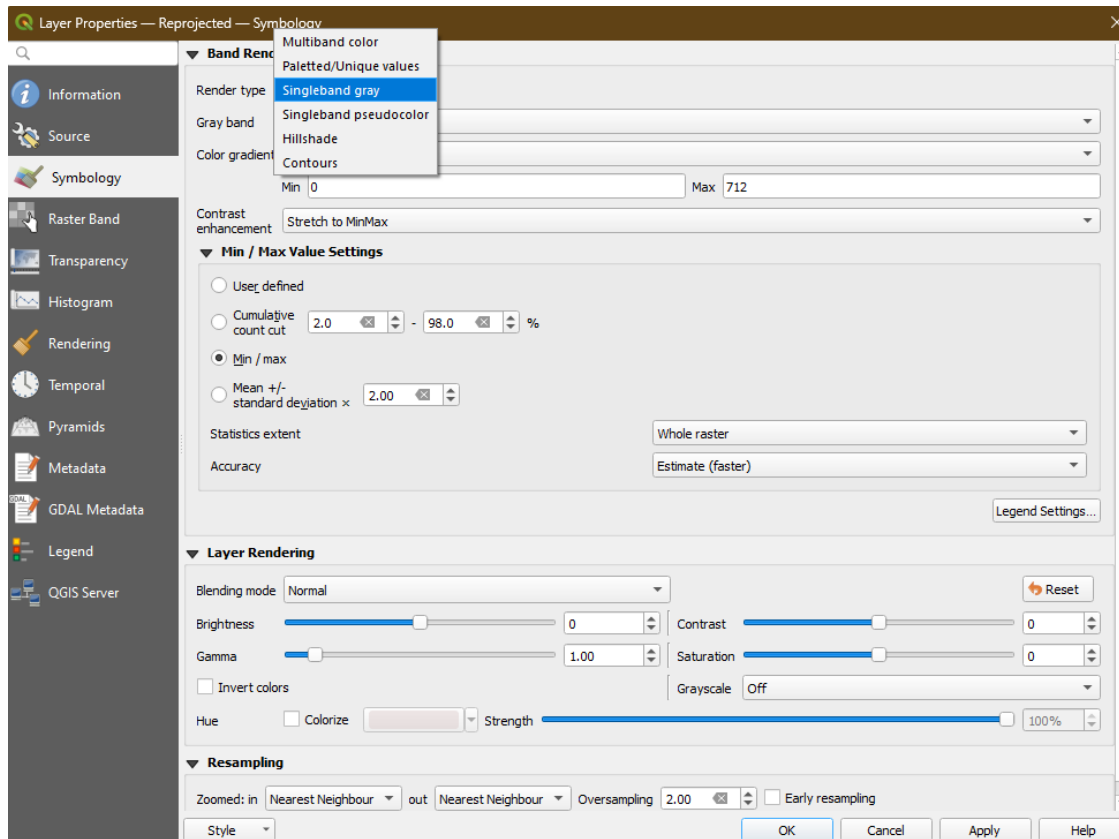
3- Graduado: se especifica la simbología para toda la capa teniendo en cuenta una variable continua la cual se representa en clases que pueden estar definidas por distintos métodos dependiendo del usuario



3.2.1 Simbolización de datos raster

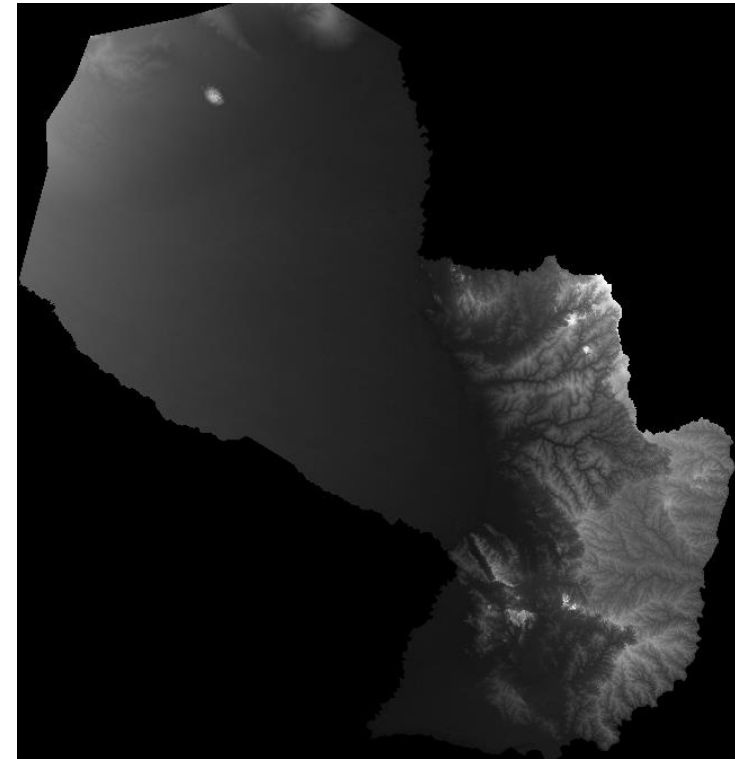
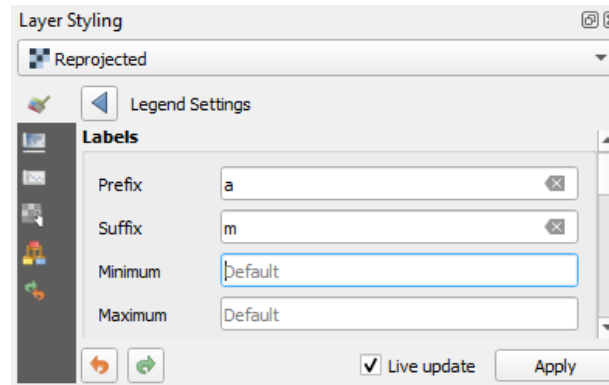
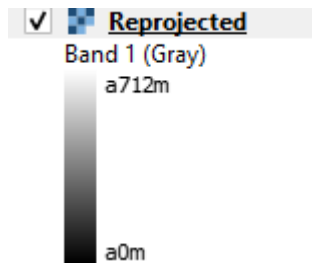
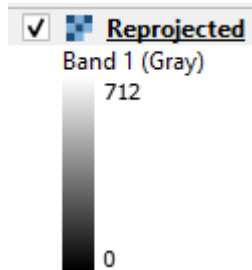
Para simbolizar, click derecho, Simbología/Estilo/Style, en el caso de los archivos raster tenemos:

1- Una sola banda en tonos de grises: normalmente utilizado para visualizar variables continuas en superficies continuas. Es posible definir el rango de valores, el método de renderización y el remuestreo. No se cambian los datos solo la representación de los mismos



3.2.1 Simbolización de datos raster

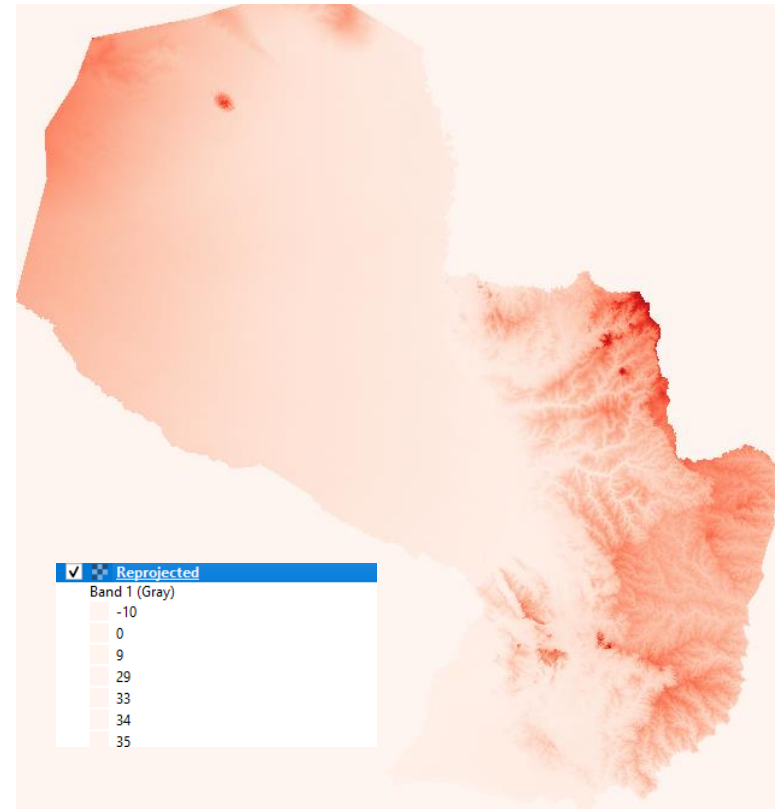
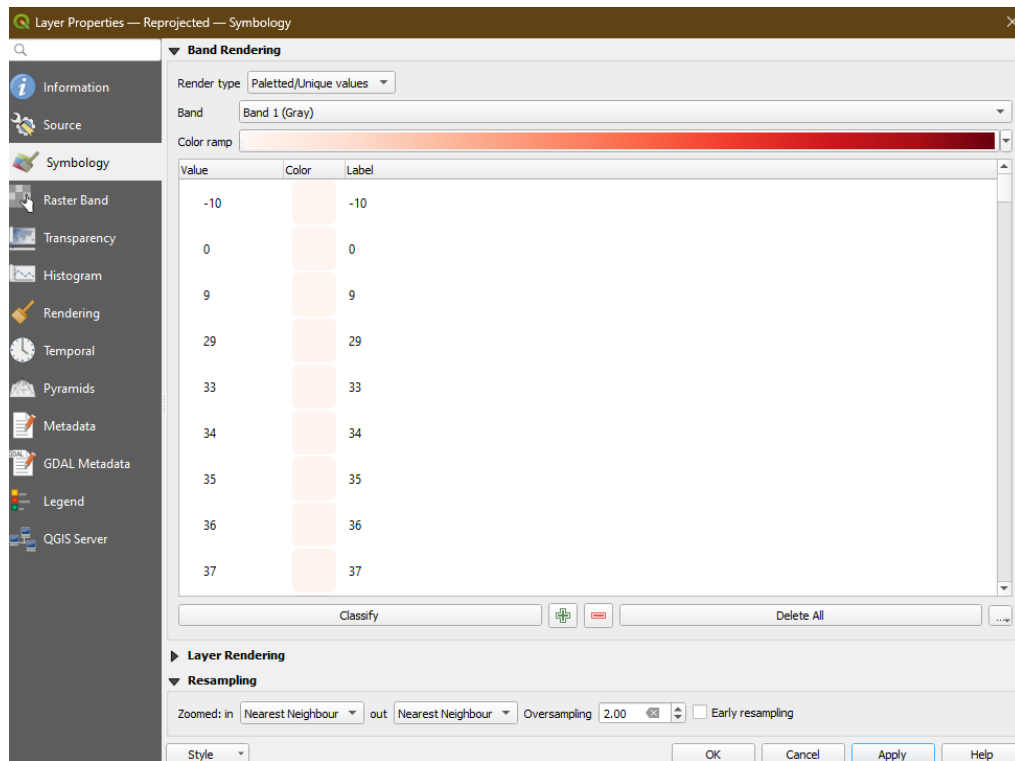
Es posible modificar la manera en la que se presentan los datos incluyendo solo la agregación espacial de la capa, sino que también la leyenda



3.2.2 Simbolización de datos raster

Para simbolizar, click derecho, Simbología/Estilo/Style, en el caso de los archivos raster tenemos:

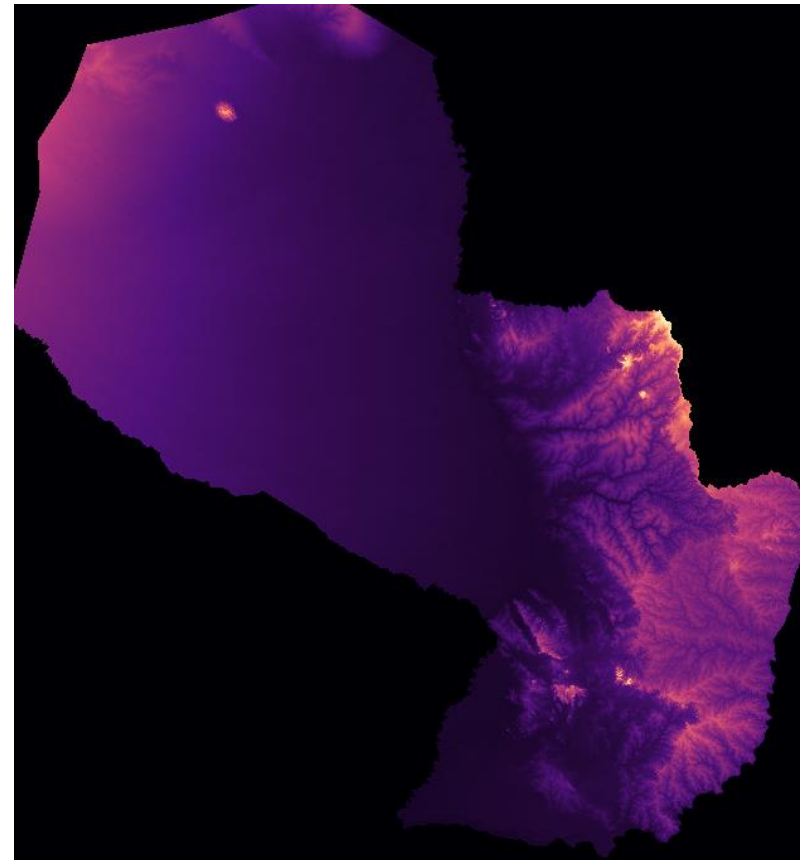
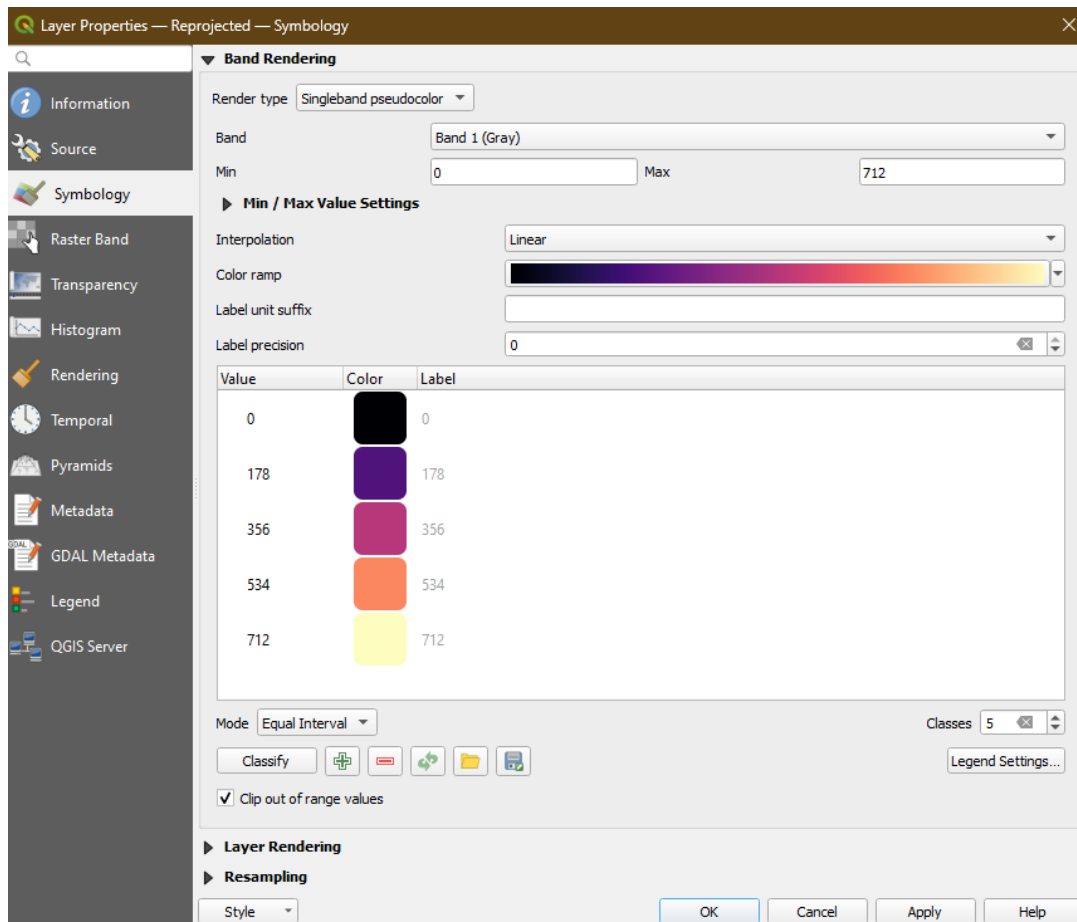
2- Paleta/ valores únicos: normalmente utilizada para variables categóricas, es posible definir la simbología de cada valor



3.2.3 Simbolización de datos raster

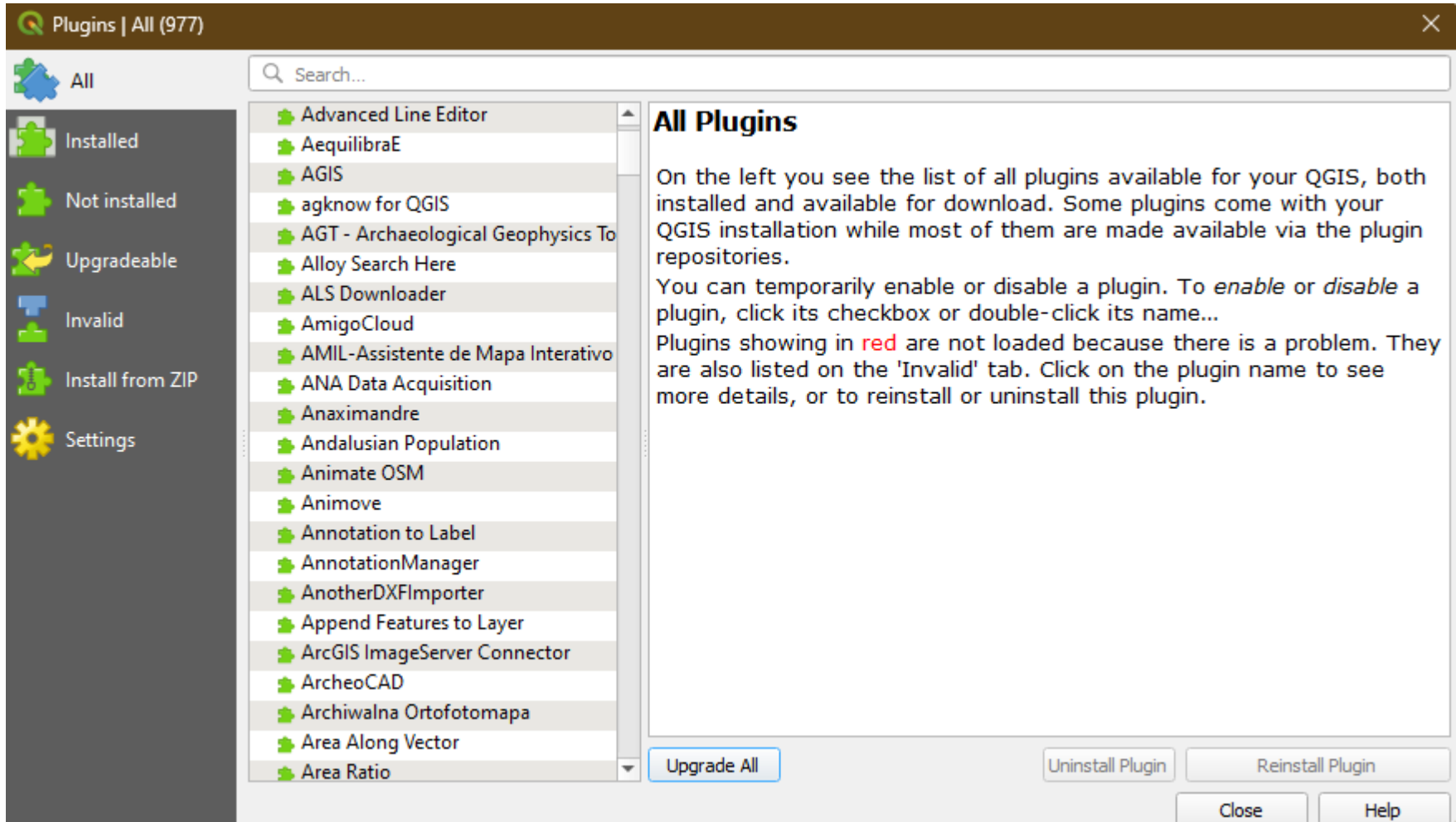
Para simbolizar, click derecho, Simbología/Estilo/Style, en el caso de los archivos raster tenemos:

3- Una banda pseudocolor: normalmente utilizada para variables continuas, es posible definir la simbología de cada valor y agrupar en rangos



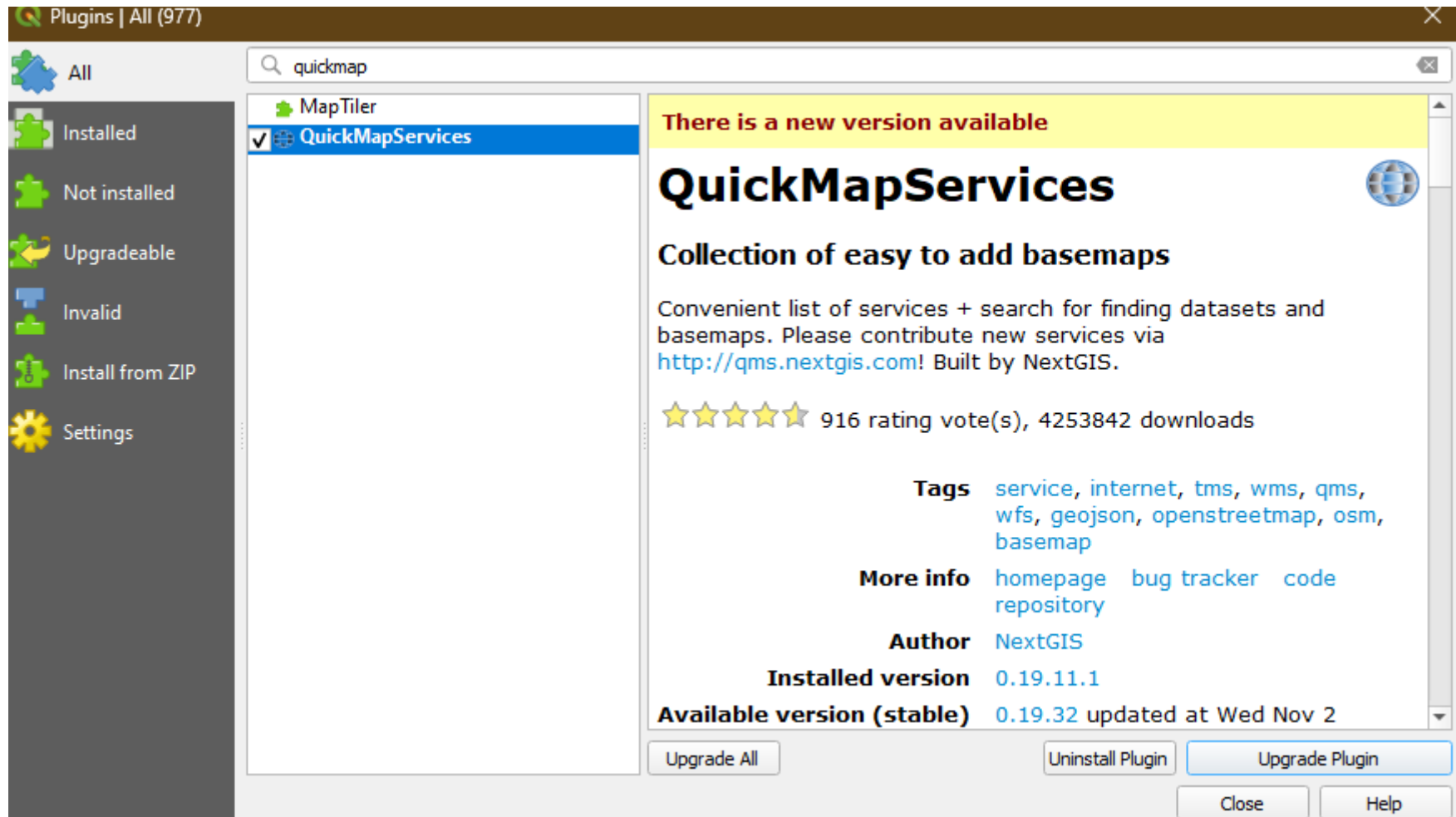
4. Instalar complementos

Una manera de extender las funcionalidades de QGIS es la de instalar complementos desarrollados por la extensa y activa comunidad de usuarios y desarrolladores
Vamos al menú principal, Plugins, Administrador de Plugins



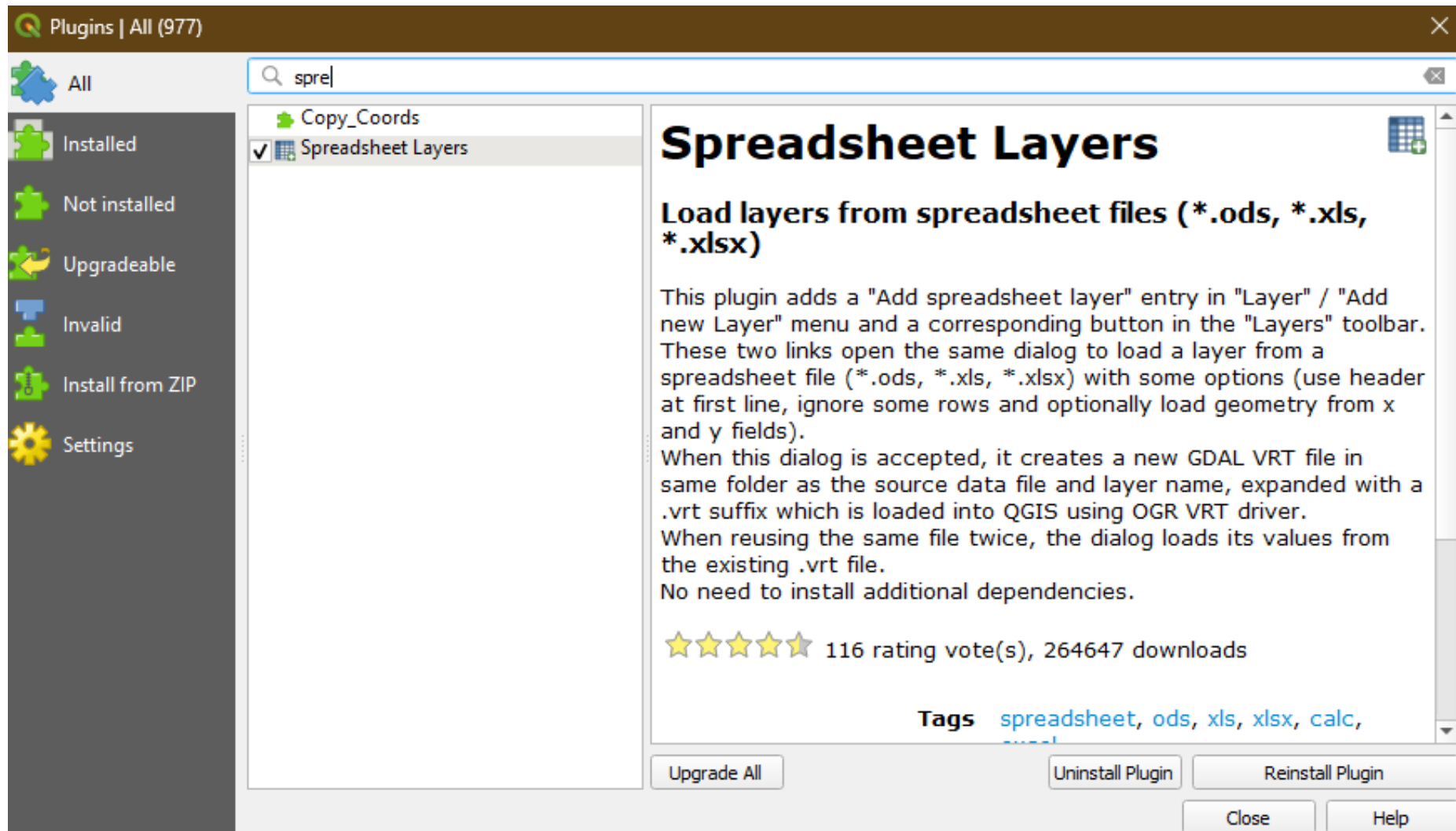
4.1 Instalar complementos: QuickMapServices

Los complementos pueden ser buscados en la barra del búsqueda del Administrador de complemento, una vez localizado, se oprime el botón instalar o actualizar según el caso



4.2 Instalar complementos: Spreatsheet layers

Los complementos pueden ser buscados en la barra del búsqueda del Administrador de complemento, una vez localizado, se oprime el botón instalar o actualizar según el caso



The screenshot displays the QGIS Plugin Manager interface. The top bar shows 'Plugins | All (977)'. On the left, a sidebar lists filter categories: 'All', 'Installed', 'Not installed', 'Upgradeable', 'Invalid', 'Install from ZIP', and 'Settings'. The main search bar contains 'sprel'. Below the search bar, a list of plugins is shown, with 'Spreadsheet Layers' selected and checked. The right pane displays the details for the 'Spreadsheet Layers' plugin. The title is 'Spreadsheet Layers'. The description reads: 'Load layers from spreadsheet files (*.ods, *.xls, *.xlsx)'. It explains that the plugin adds an 'Add spreadsheet layer' entry to the 'Layer' / 'Add new Layer' menu and a corresponding button in the 'Layers' toolbar. These links open a dialog to load a layer from a spreadsheet file with options like 'use header at first line', 'ignore some rows', and 'optionally load geometry from x and y fields'. It also states that when the dialog is accepted, it creates a new GDAL VRT file in the same folder as the source data file, expanded with a .vrt suffix, which is loaded into QGIS using the OGR VRT driver. When reusing the same file twice, the dialog loads its values from the existing .vrt file. It notes that no additional dependencies need to be installed. The plugin has a 4-star rating (4 out of 5 stars) and 116 rating votes, with 264647 downloads. The tags listed are 'spreadsheet', 'ods', 'xls', 'xlsx', 'calc', and 'excel'. At the bottom, there are buttons for 'Upgrade All', 'Uninstall Plugin', 'Reinstall Plugin', 'Close', and 'Help'.

Plugins | All (977)

All

Copy_Coords

✓ Spreadsheet Layers

Spreadsheet Layers

Load layers from spreadsheet files (*.ods, *.xls, *.xlsx)

This plugin adds a "Add spreadsheet layer" entry in "Layer" / "Add new Layer" menu and a corresponding button in the "Layers" toolbar. These two links open the same dialog to load a layer from a spreadsheet file (*.ods, *.xls, *.xlsx) with some options (use header at first line, ignore some rows and optionally load geometry from x and y fields).

When this dialog is accepted, it creates a new GDAL VRT file in same folder as the source data file and layer name, expanded with a .vrt suffix which is loaded into QGIS using OGR VRT driver. When reusing the same file twice, the dialog loads its values from the existing .vrt file.

No need to install additional dependencies.

★★★★☆ 116 rating vote(s), 264647 downloads

Tags spreadsheet, ods, xls, xlsx, calc, excel

Upgrade All Uninstall Plugin Reinstall Plugin Close Help

2 Bibliografía y materiales de consulta

- www.qgis.org

Muchas gracias!!

Carlos Giménez Larrosa
Correo: charlieswall@gmail.com