



EJERCICIO 4: MANEJO DE INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA

OBJETIVO: Aprender a gestionar las tablas de atributos e importar otros atributos registrados en tablas independientes para integrarlos con las tablas existentes.

HERRAMIENTAS CLAVES: Editor, Add Join, Select By Attributes, Field Calculator.

- Inicie el programa, cree un nuevo mapa, asígnele un nombre, seleccione la carpeta de trabajo donde guardará el archivo y haga clic en **OK** (Figura 1).

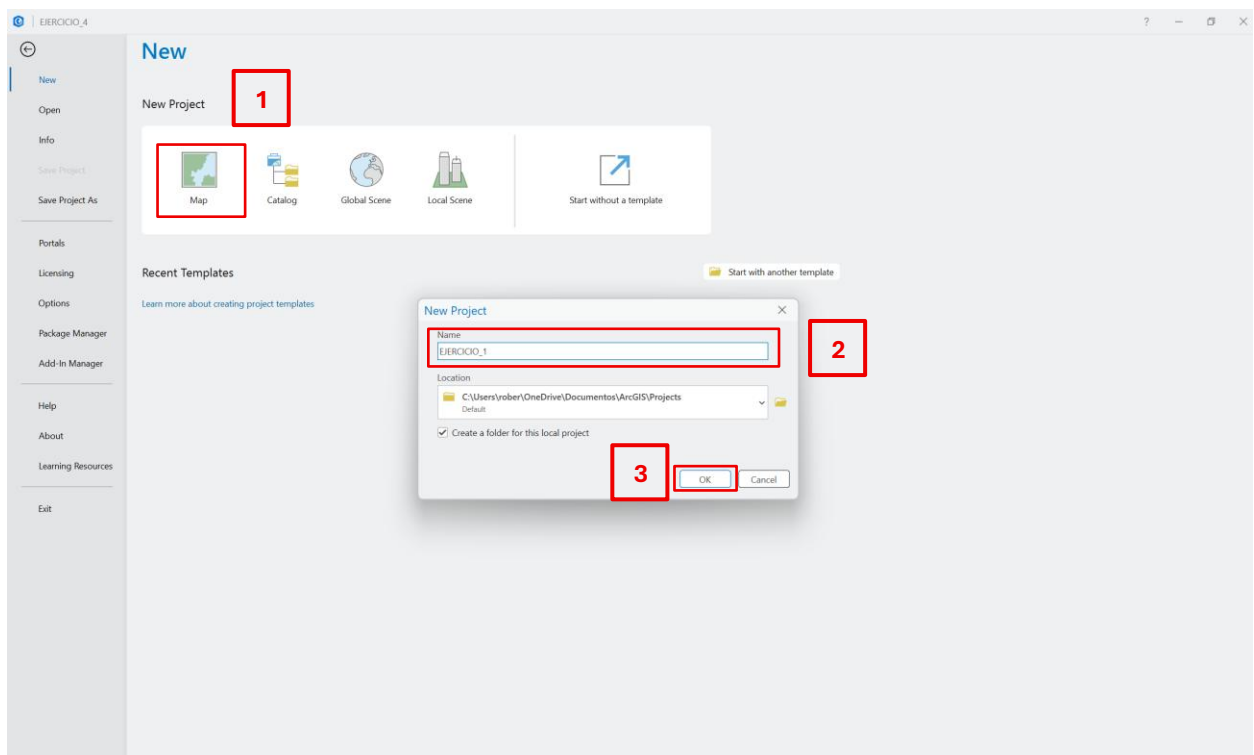


Figura 1.

- **Realice la conexión con la carpeta de datos:** en el menú de **Catalog**, haga clic derecho sobre **Folders** y seleccione **Add Folder connection**. Luego, busque la carpeta donde almacena la información necesaria para el desarrollo del ejercicio, selecciónela y haga clic en **OK** (Figura 2).

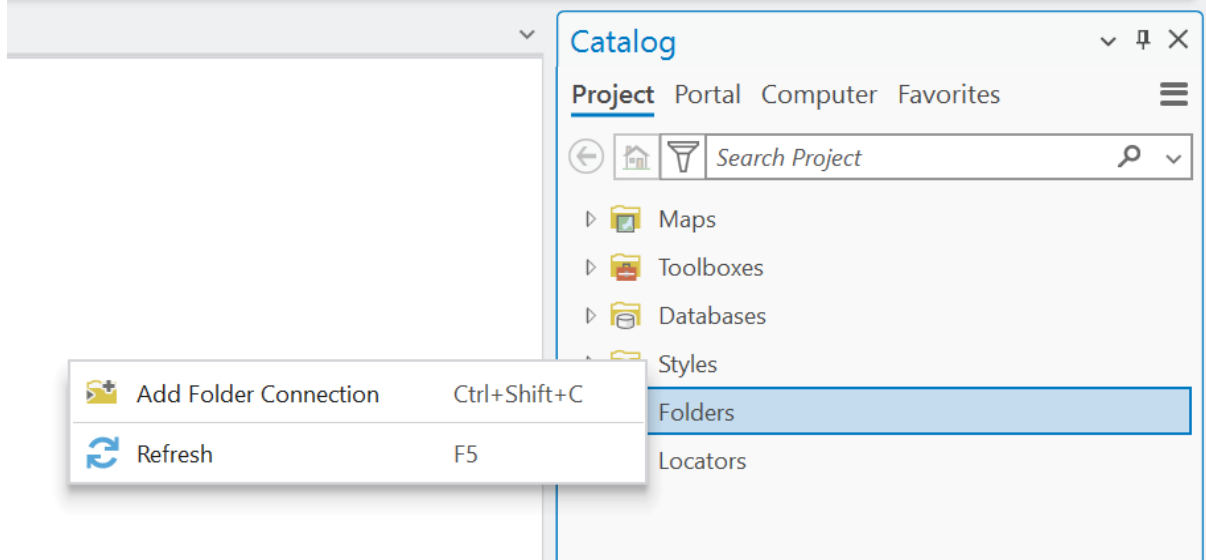


Figura 2.

- **Defina las propiedades del Mapa:** haga clic derecho sobre **Map** y seleccione **Properties**. En este menú puede asignar un nombre al mapa y definir las unidades en las cuales trabajará, para este caso serán **Meters**. Aplique los cambios y finalice con **OK** (Figura 3).

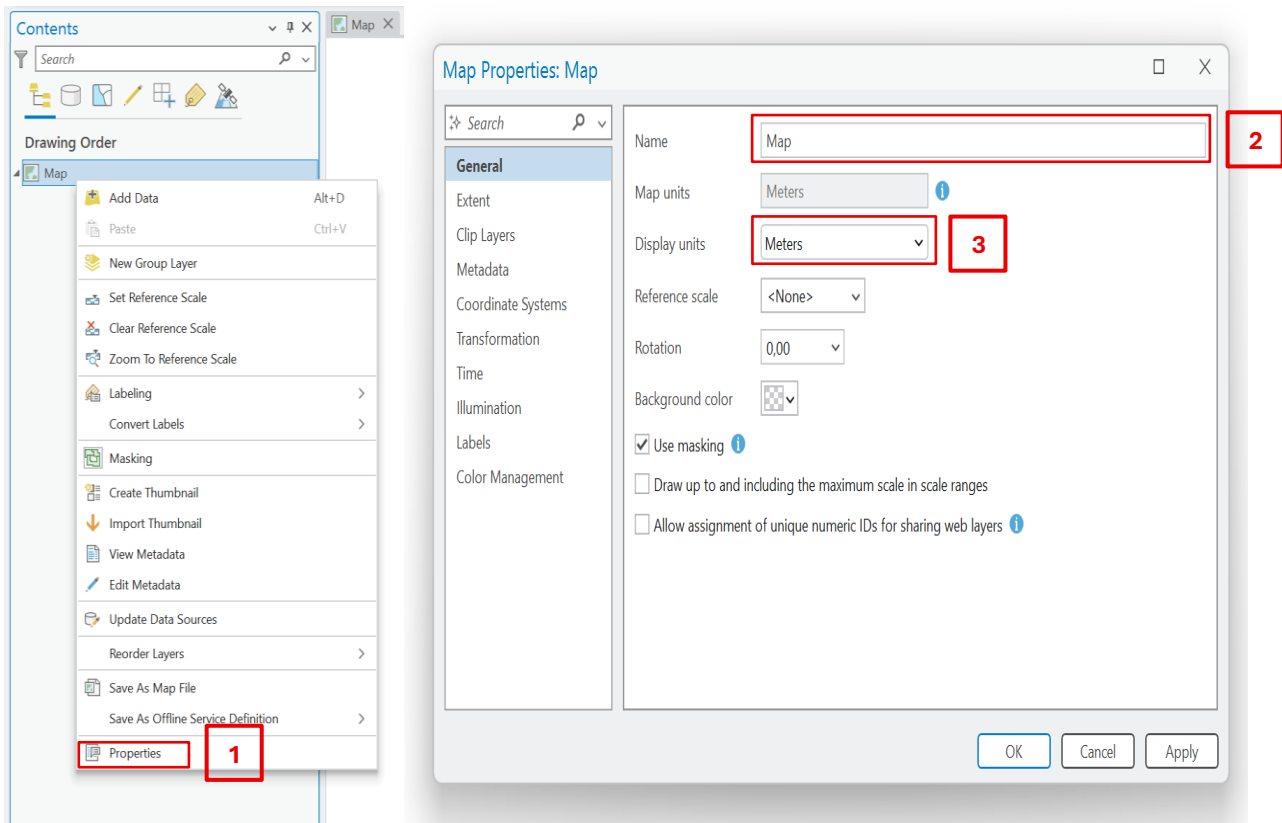


Figura 3.



- **Cargue el tema de municipios alojado en la carpeta Ejercicio 4:** diríjase al catálogo, seleccione **municipios.shp** y arrástrelo hacia el espacio de trabajo. Luego, haga clic derecho sobre el tema que se acaba de agregar y seleccione **Zoom to layer** para centrar el mapa (Figura 4).

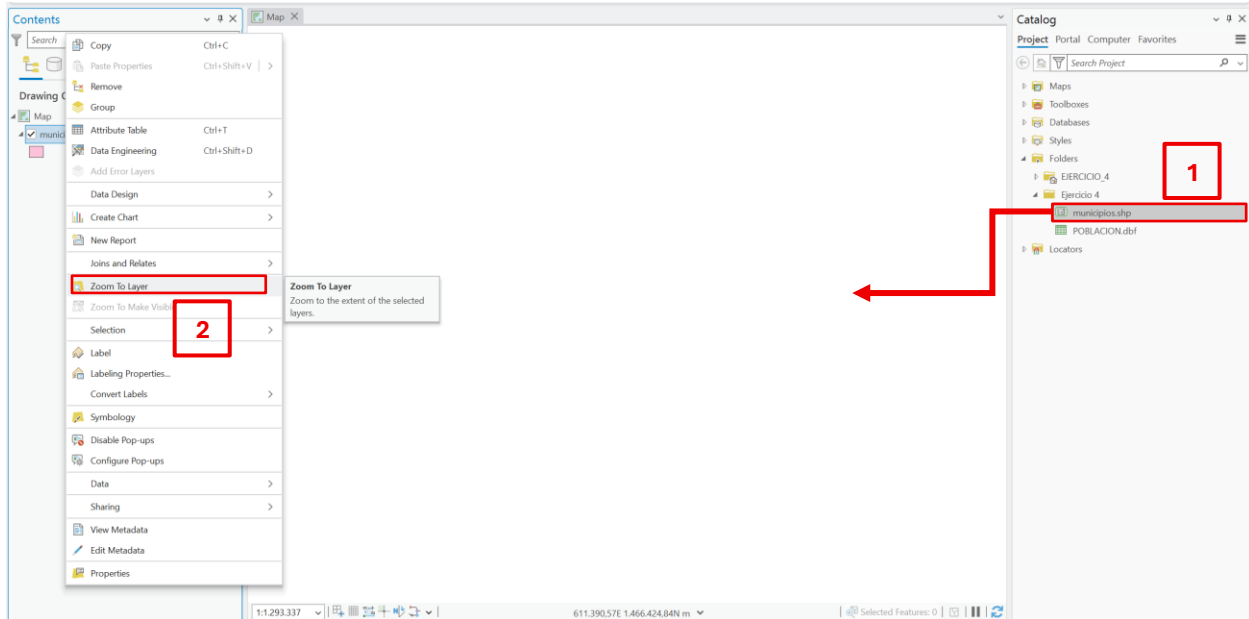


Figura 4.

- **Asigne un sistema de coordenadas:** al cargar el tema de **municipios** puede observar que en la zona superior derecha de la pantalla se genera un aviso de “**Unknown Coordinate System**” el cual indica que el tema no tiene un sistema de coordenadas conocido (Figura 5), por lo que resulta necesario definir uno. Para ello seleccione **Analysis > Tools** y busque la herramienta **Define Projection**. En el espacio de **Input Dataset** escoja **municipios** y en **Coordinate System** la opción **Current Map**. Finalice el proceso haciendo clic en **Run** (Figura 6).

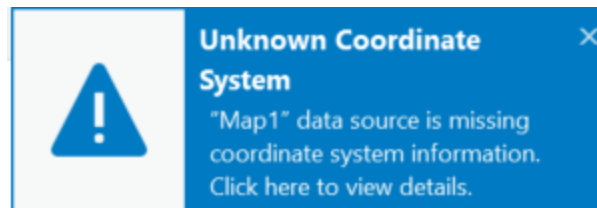


Figura 5.

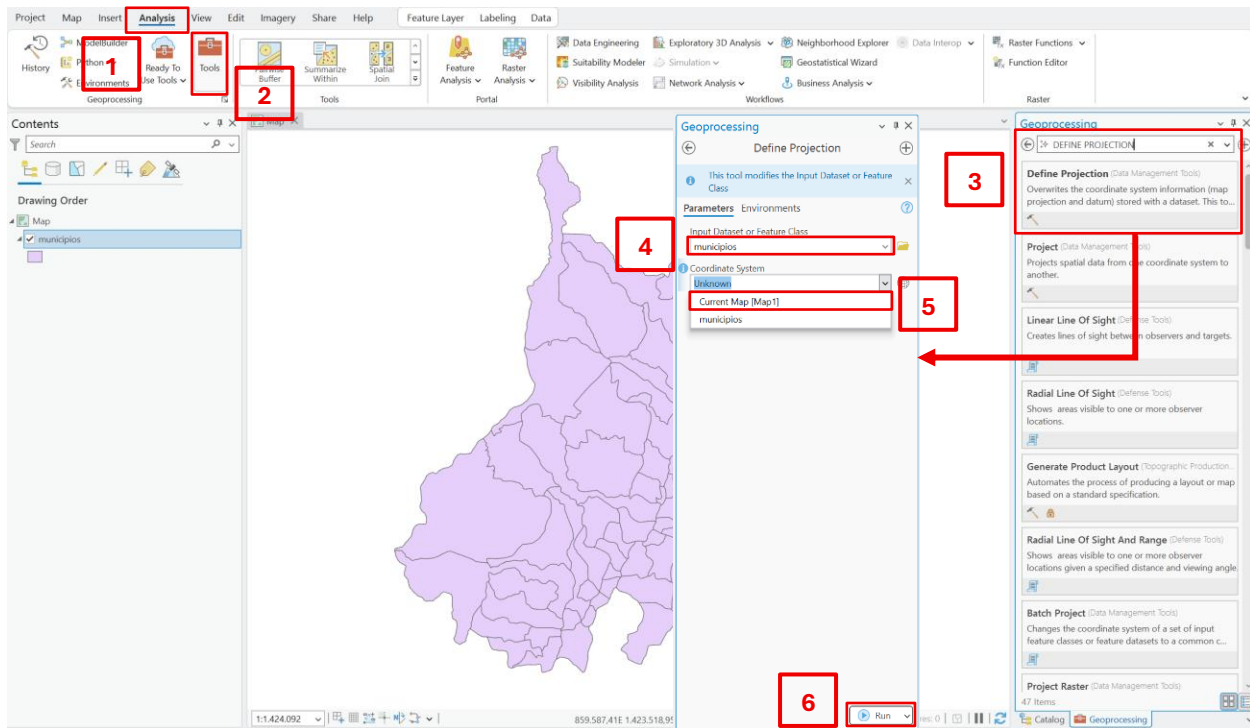


Figura 6.

- **Realice ajustes en la tabla de atributos:** abra la tabla de atributos de **municipios** utilizando la opción **Attribute Table**, que se encuentra en el menú al hacer clic derecho sobre el tema, o con el comando **Ctrl + T**. Al revisar la tabla, notará que en la columna llamada **MUNICIPIOS** existen celdas vacías, las cuales debe completar. Haga doble clic sobre alguna de estas celdas para activar la edición.

A continuación, ubique la ventana de la tabla de atributos de manera que también pueda observar el mapa de Santander. Luego, haga clic en uno de los cuadros grises que aparecen al lado izquierdo de la columna **FID**. El cuadro se seleccionará de color azul celeste, y también se resaltará un municipio en el mapa (Figura 7).

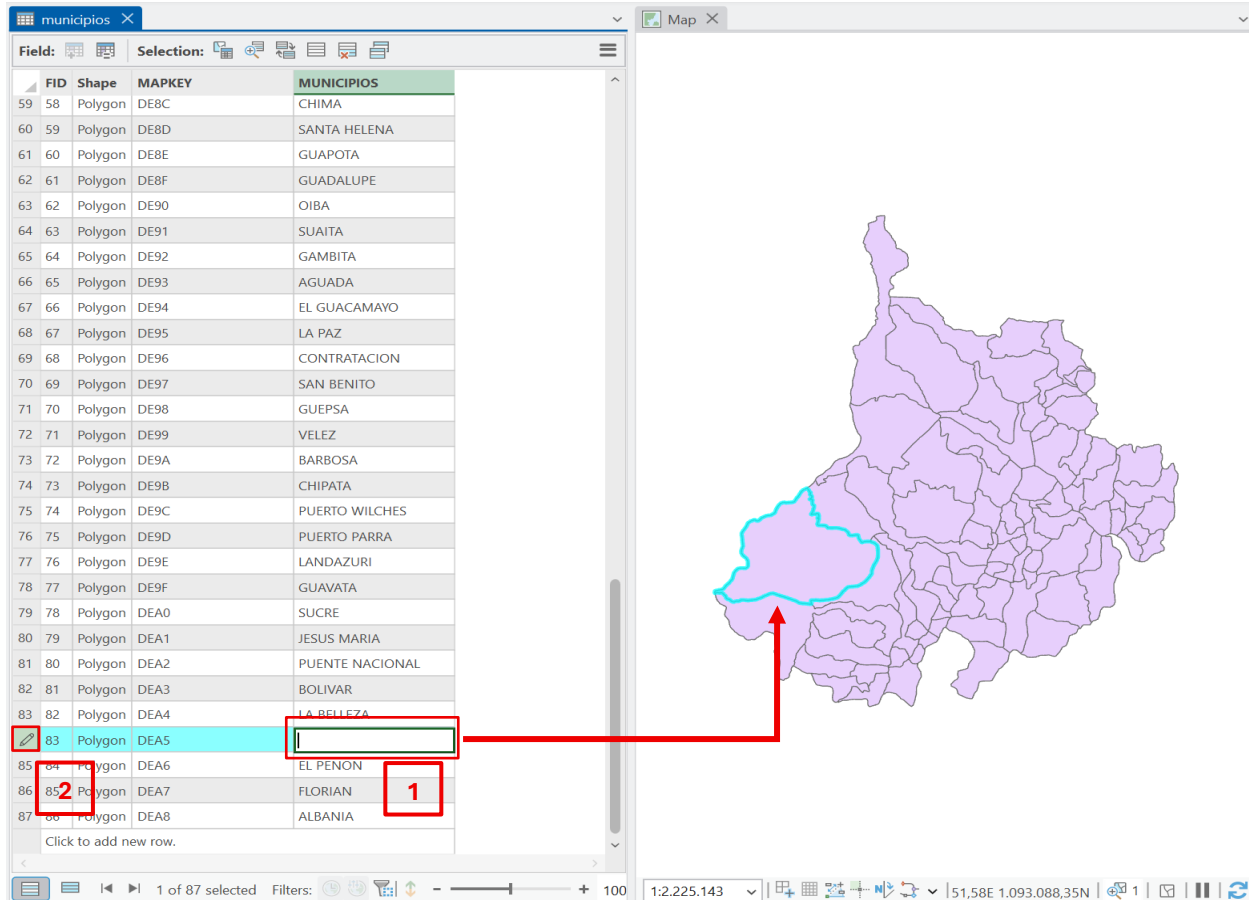


Figura 7.

De esta manera podrá identificar los municipios a los que les falta el nombre y completar los espacios vacíos. Una vez identifique los municipios faltantes y les asigne el nombre seleccione **Edit** y luego **Save** para guardar los cambios realizados en la tabla de atributos (Figura 8).

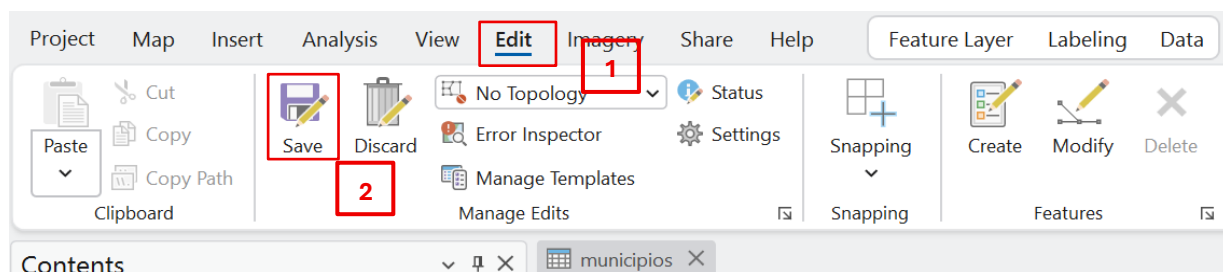


Figura 8.

➤ **NOTA:** escriba todos los nombres en mayúscula y verifique que sean los correctos.



- Calcule el área de los municipios:** para calcular el área es necesario agregar un nuevo campo (nueva columna). En la parte superior de la tabla de atributos encontrará la opción **Add Field**, al seleccionarla se abrirá una nueva ventana donde puede visualizar el editor de campos de la tabla y al final encontrará una fila en blanco que corresponde al nuevo campo creado. En **Field Name** escriba **AREA**, en **Data Type** escoja **Double**, en **Precisión** (Número de dígitos máximos antes de la coma decimal) escriba **18**, en **Scale** (Número de decimales) escriba **2**, haga clic en **Save** para guardar los cambios y cierre la ventana de edición (Figura 9).

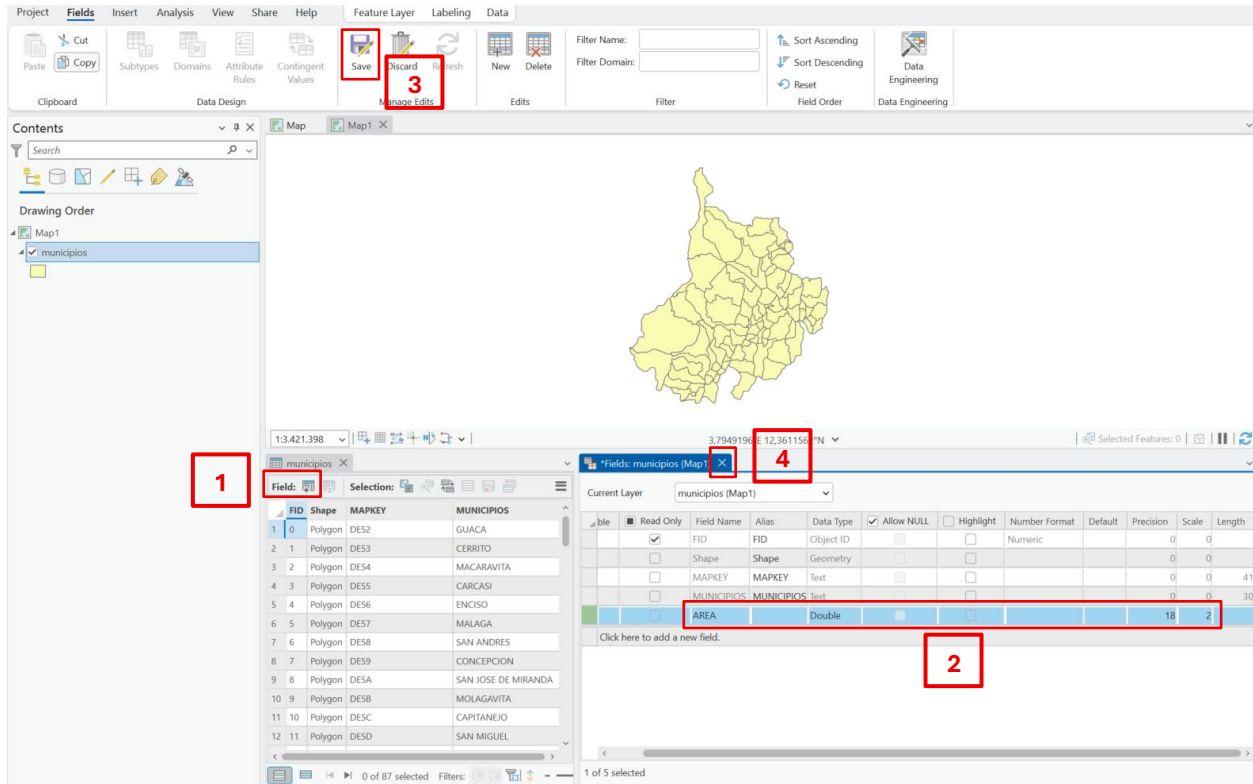


Figura 9.

Para poder realizar el cálculo del área haga clic derecho sobre el nombre del campo **AREA** y se desplegará una lista de opciones de las cuales va a seleccionar **Calculate Geometry**. Cuando se abra la ventana correspondiente en la opción de menú desplegable **Field** escoja el campo que acaba de crear, en **Property** escoja **Area (geodesic)** y en **Area Unit** seleccione **Square Meters**. Para finalizar haga clic en **Apply** y luego en **OK** (Figura 10).



FID	Shape *	MAPKEY	MUNICIPIOS	AREA
1	0	Polygon	DE52	GUACA
2	1	Polygon	DE53	CERRITO
3	2	Polygon	DE54	MACARAVITA
4	3	Polygon	DE55	CARCASI
5	4	Polygon	DE56	ENCISO
6	5	Polygon	DE57	MALAGA
7	6	Polygon	DE58	SAN ANDRES
8	7	Polygon	DE59	CONCEPCION
9	8	Polygon	DE5A	SAN JOSE DE MIRANDA
10	9	Polygon	DE5B	MOLAGAVITA
11	10	Polygon	DE5C	CAPITANEJO
12	11	Polygon	DE5D	SAN MIGUEL
13	12	Polygon	DE5E	CALIFORNIA
14	13	Polygon	DE5F	SURATA

Calculate Geometry

This tool modifies the Input Features

Parameters Environments

Input Features
municipios

Use the selected records: 16

Geometry Attributes
Field (Existing or New) **2** AREA Property **3** Area (geodesic)

Area Unit **4** Square Meters

Coordinate System

Enable Undo

5 Apply **6** OK

Figura 10.



- **Calcule el perímetro de los polígonos que representan cada municipio:** realice el mismo proceso para calcular el área, asignándole al campo el nombre **PERIMETRO** (con las mismas propiedades). Luego, en la ventana **Calculate Geometry** escoja la opción **Perimeter length (geodesic)**, ajuste las unidades correspondientes y haga clic en **OK**.
- **Calcule el área en hectáreas (Ha):** cree un nuevo campo denominado **AREA_Ha**, utilizando las mismas propiedades que definió para el campo **AREA**. Luego, haga clic derecho sobre el nombre **AREA_Ha**, seleccione **Field Calculator** y, en el menú desplegable de **Expression Type**, elija **Arcade**. A continuación, en la caja de texto, escriba la expresión **[AREA]/10000** y haga clic en **OK** (Figura 11). (Para insertar **[AREA]**, puede hacer doble clic sobre este atributo que aparece en la caja de texto de selección **Fields**).

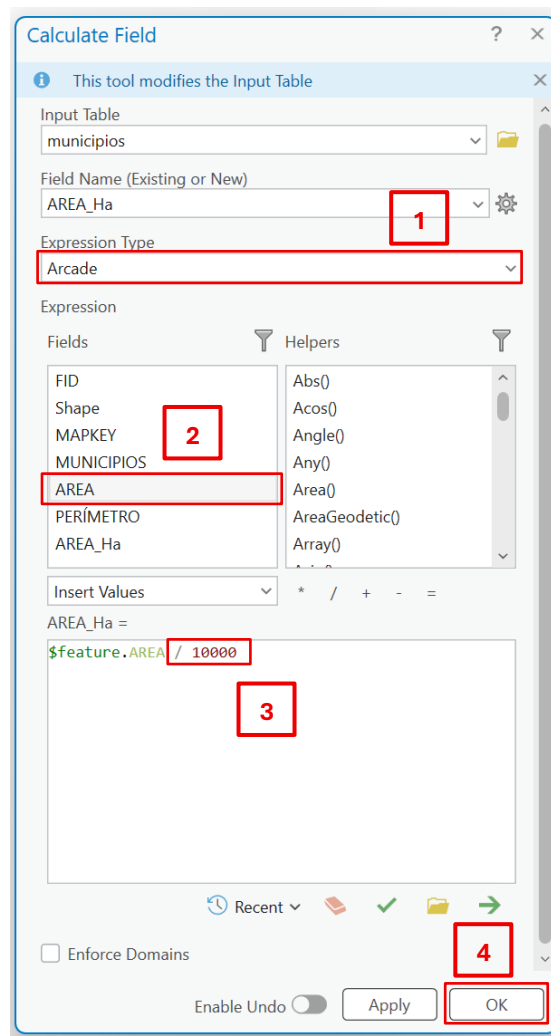


Figura 11.



- **Importe información de una tabla existente:** en Excel, de manera independiente y previa, se ha creado una tabla que contiene la población de cada uno de los municipios. Para agregarla a la vista de datos, siga el mismo procedimiento que utilizó para agregar el tema de **municipios**: seleccione la tabla y arrástrela al espacio de trabajo. Luego, abra la tabla de **POBLACIÓN** y la tabla de atributos del tema **municipios** con ayuda del comando **Ctrl + T**. Ambas tablas estarán en la misma ventana **Table**, por lo que, para acceder a cualquiera de ellas, deberá seleccionar la tabla deseada en la parte superior izquierda de esta ventana (Figura 12).

	OID	MUNICIPIOS	POBLACION
1	0	BUCARAMANGA	536499
2	1	AGUADA	3184
3	2	ALBANIA	7319
4	3	ARATOCA	7724
5	4	BARBOSA	24783
6	5	BARICHARA	13607
7	6	BARRANCABERMEJA	197214
8	7	BETULIA	6229
9	8	BOLIVAR	23313
10	9	CABRERA	2248
11	10	CALIFORNIA	1538
12	11	CAPITANEJO	7414

Figura 12.

- **NOTA:** Para poder unir la información de las tablas es necesario que exista por lo menos un campo en común. Puede observar que en este caso las tablas **POBLACION** y **municipios** tienen un campo en común: **MUNICIPIOS**.

Ahora haga clic derecho sobre el tema **municipios**, seleccione **Joins and Relates** y posteriormente **Add Join**. Se abrirá una ventana en la cual debe definir los parámetros para realizar la unión entre las tablas. En **Input Field** escoja **MUNICIPIOS**, en **Join Table** seleccione la tabla externa **POBLACIÓN** y en **Join Field** automáticamente se seleccionará **MUNICIPIOS**, ya que es el atributo en común que poseen ambas tablas. Finalmente, marque la casilla **Index join fields** y haga clic en el botón de **OK** (Figura 12).

- ❖ **PREGUNTA:** ¿Qué sucedió?

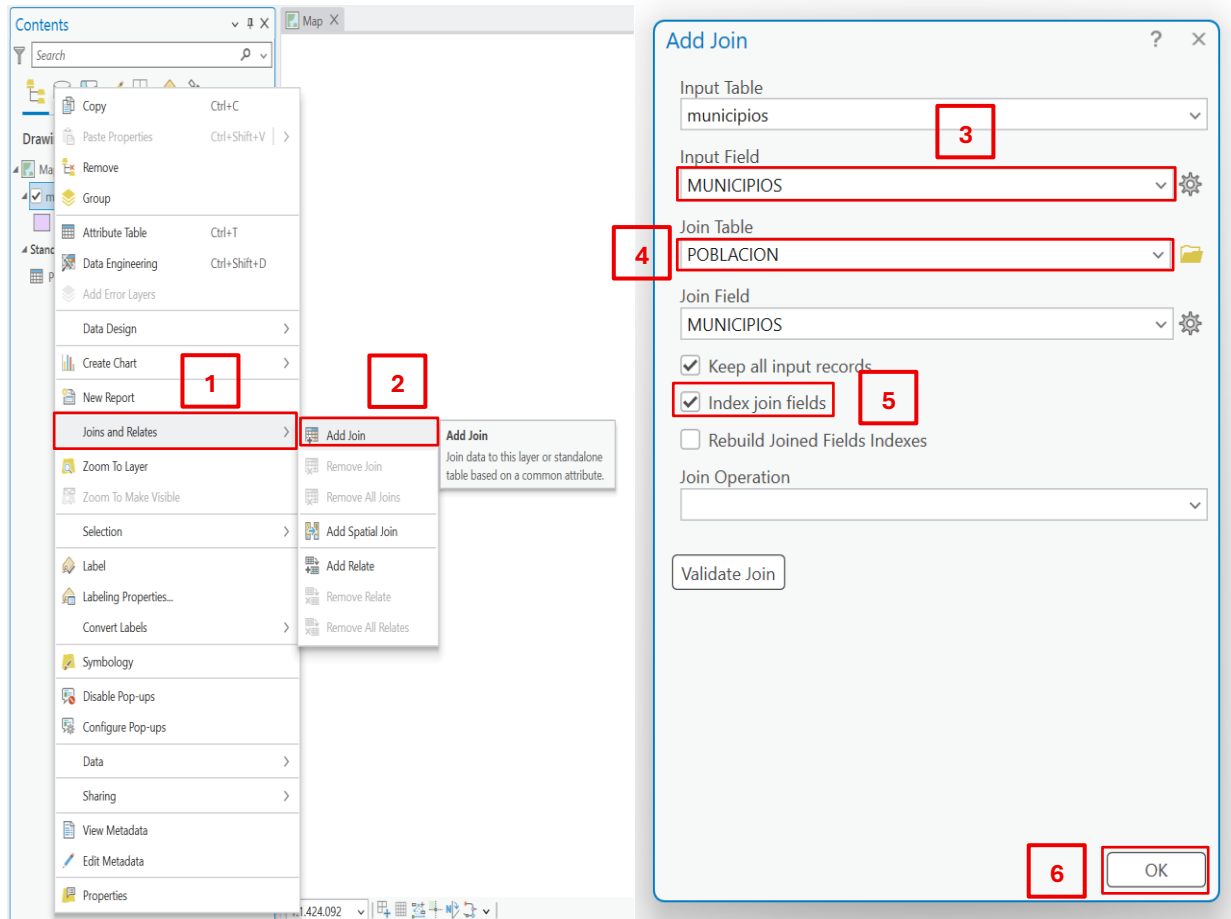


Figura 12.

Se puede configurar la tabla **municipios** para que no sean visibles los campos que no nos interesan. Seleccione el campo **FID** y, manteniendo presionada la tecla **Ctrl**, seleccione los campos **SHAPE** y **MUNICIPIOS**. Luego, haga clic derecho y elija la opción **Hide Field**.

Si desea volver a activar los campos, diríjase al ícono de las tres líneas en la zona superior derecha de la tabla y seleccione **Show All Fields** (Figura 13).

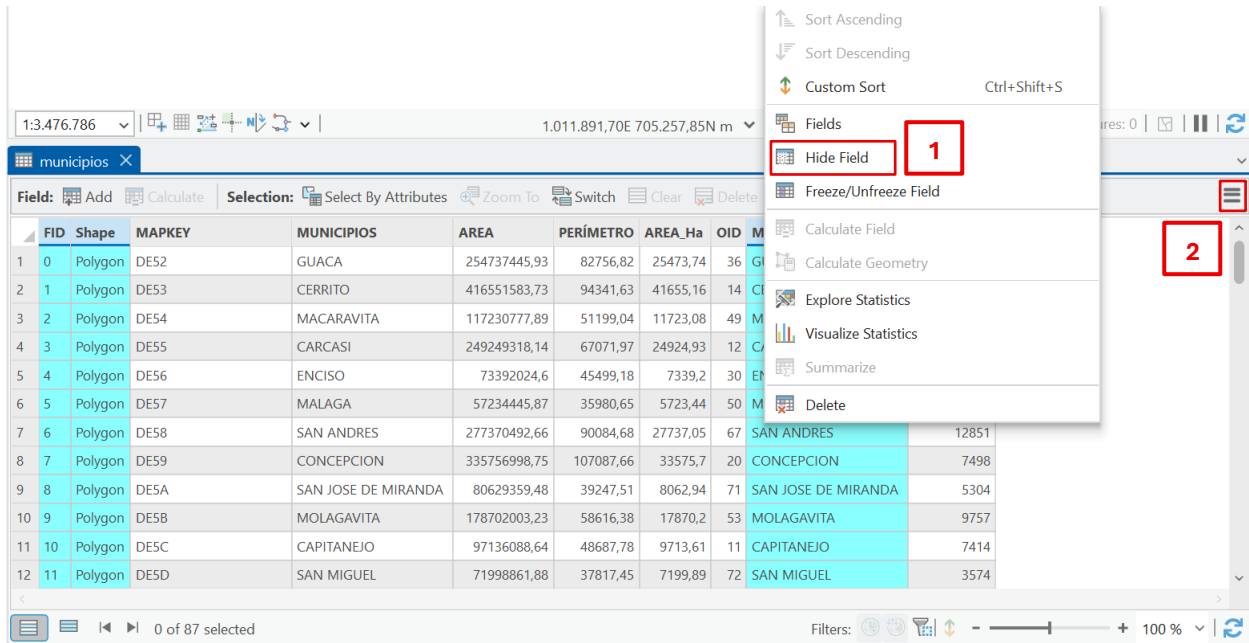


Figura 13.

- **Realice una selección por atributos:** halle el número de municipios con más de 8.000 habitantes. Para ello diríjase a la opción **Select By Attributes** que se encuentra en el menú **Selection** de la tabla, active la opción **SQL Editor** y escriba la sentencia **POBLACION.POBLACION > 8000**, luego haga clic en **Apply** (Figura 14).

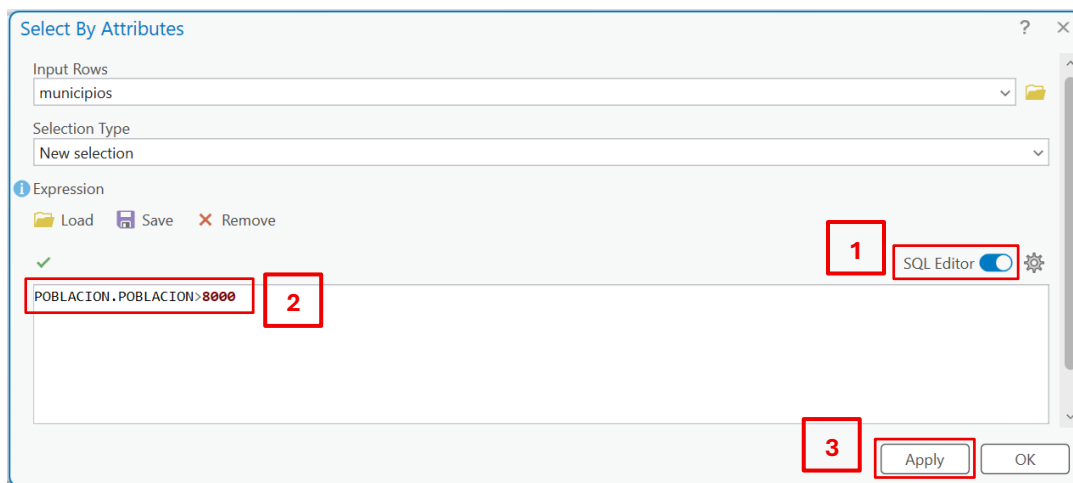


Figura 14.

También puede escribir la expresión haciendo uso del lenguaje de condicionales o cláusulas (Figura 15).

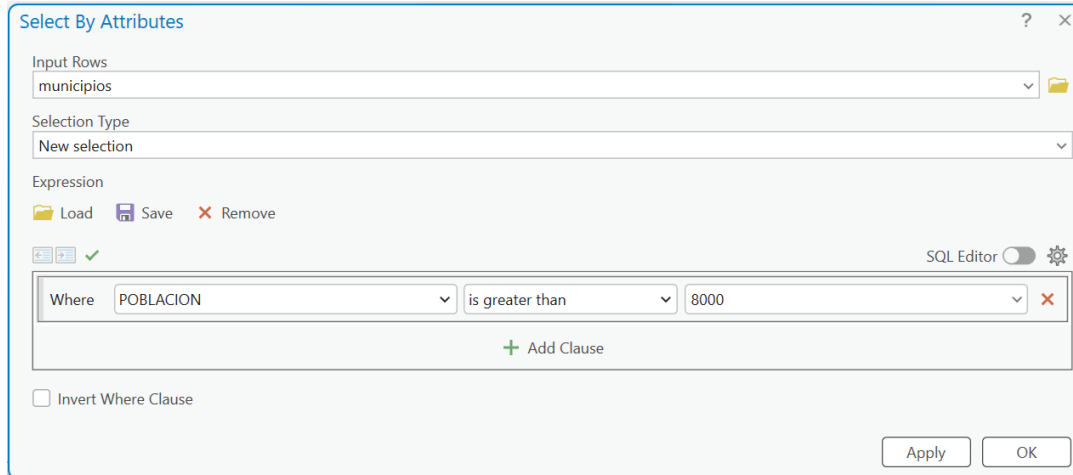


Figura 15.

En la tabla y en el mapa aparecerán los diferentes municipios seleccionados. Asimismo, el número de municipios seleccionados se mostrará en la parte inferior de la ventana **Table** (número de seleccionados de un total, por ejemplo, **# out of 87 Selected**). También podrá ver solo los municipios seleccionados haciendo clic en el botón **Show Selected Records**, ubicado en la parte inferior izquierda (Figura 16).

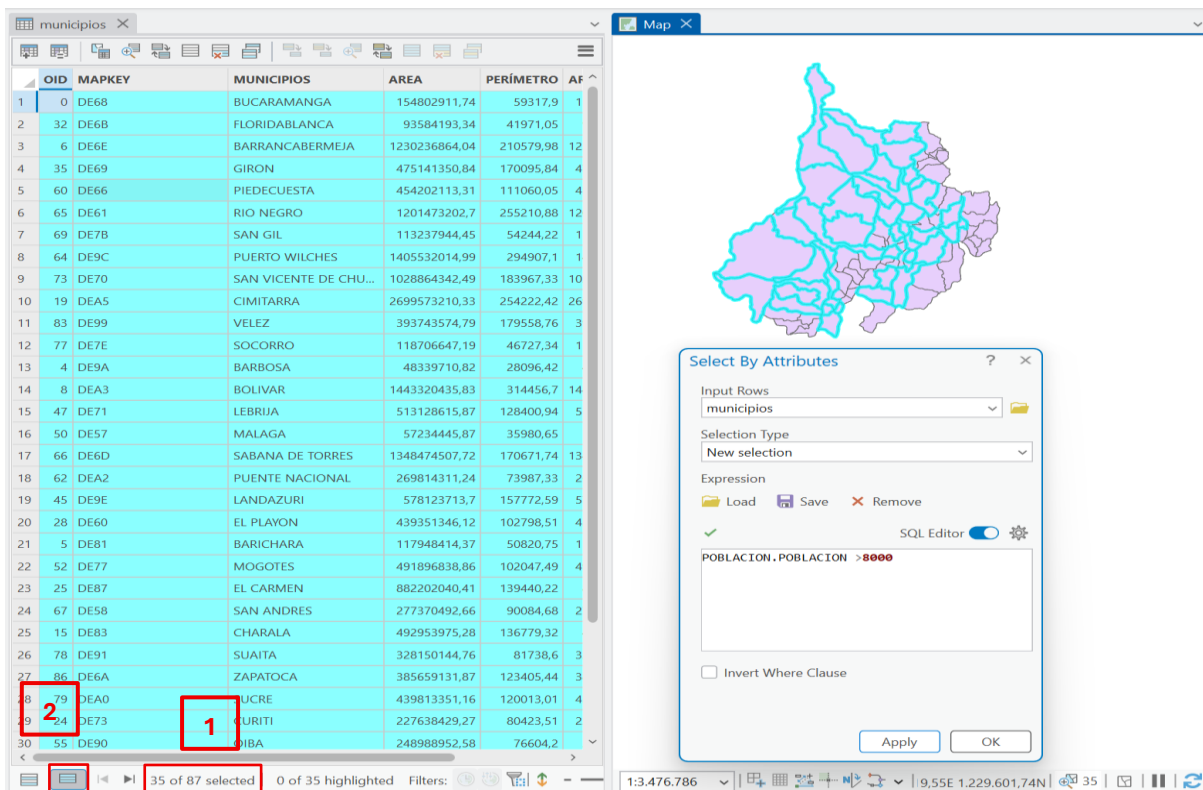


Figura 16.



Limpie la selección con la herramienta **Clear** que se encuentra en el menú **Selection** de la tabla de atributos.

- **NOTA:** En la ventana de **Select by Attributes**, en el campo desplegable **Selection Type**, existen varias opciones importantes (Figura 17), tales como: crear una nueva selección (**New selection**), que es la predeterminada; agregar una selección a la selección actual (**Add to the current selection**); remover de la selección actual (**Remove from current selection**); seleccionar un subconjunto de la selección actual (**Select subset from current selection**); invertir la selección actual (**Switch the current selection**); y finalmente, limpiar la selección actual (**Clear the current selection**).

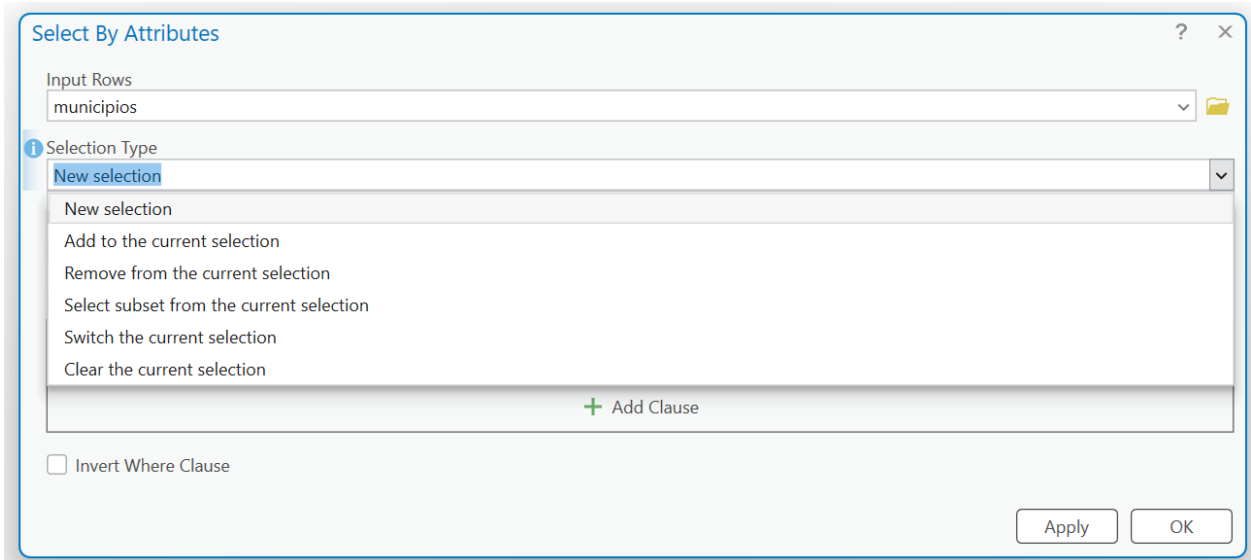


Figura 17.

❖ **EJERCICIOS:**

- ❖ **Determine cuáles son los cinco municipios con mayor población del departamento de Santander:** escriba los resultados en la tabla. 💡 **Sugerencia:** Haga clic derecho sobre el campo **POBLACION** y seleccione la herramienta **Sort Descending** (Orden descendente: de Mayor a menor).

NOMBRE DEL MUNICIPIO	POBLACIÓN



- ❖ **Determine cuáles son los cinco municipios con mayor DENSIDAD de población del departamento:** exprese la densidad en **POBLACIÓN / AREA_Ha**. Escriba los resultados en la tabla. **Sugerencia:** Agregue un campo en la tabla llamado **DENSIDAD** y realice su respectivo cálculo.

NOMBRE DEL MUNICIPIO	DENSIDAD POBLACIONAL

- ❖ **Determine cuántos y cuáles municipios tienen una población entre 8.000 y 12.000 habitantes y, a su vez, tienen un área entre 9.000 y 20.000 Ha.** **Sugerencia:** utilice el operador “**And**” para enlazar ambas condiciones o cree varias cláusulas en la consulta para filtrar correctamente los municipios que cumplen con ambos criterios.
 - ❖ **Determine cuál es el número de municipios cuyo nombre comienza por la letra C.** **Sugerencia:** Use el operador **LIKE** para realizar la búsqueda, de la siguiente manera: **municipios.MUNICIPIOS LIKE 'C%'**. Esto le permitirá seleccionar los municipios cuyo nombre comienza con la letra C.
 - ❖ **Determine cuántos municipios inician con la letra “S” y tienen una población mayor a 10.000 habitantes.**
- Finalmente, guarde los cambios y cierre el programa (Figura 18).

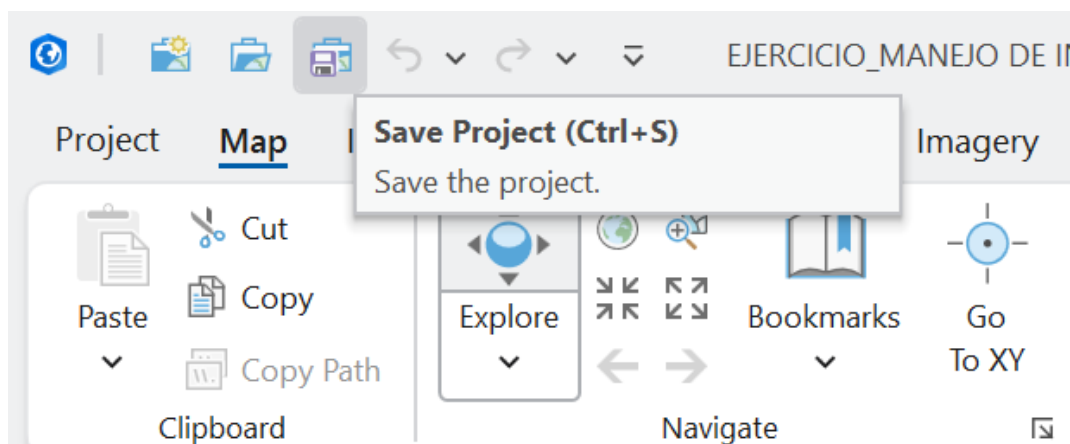


Figura 18.