

# MANUAL SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA CON SOFTWARE LIBRE **QGIS**

## ENTORNO DE TRABAJO Y MANEJO DE DATOS VECTORIALES



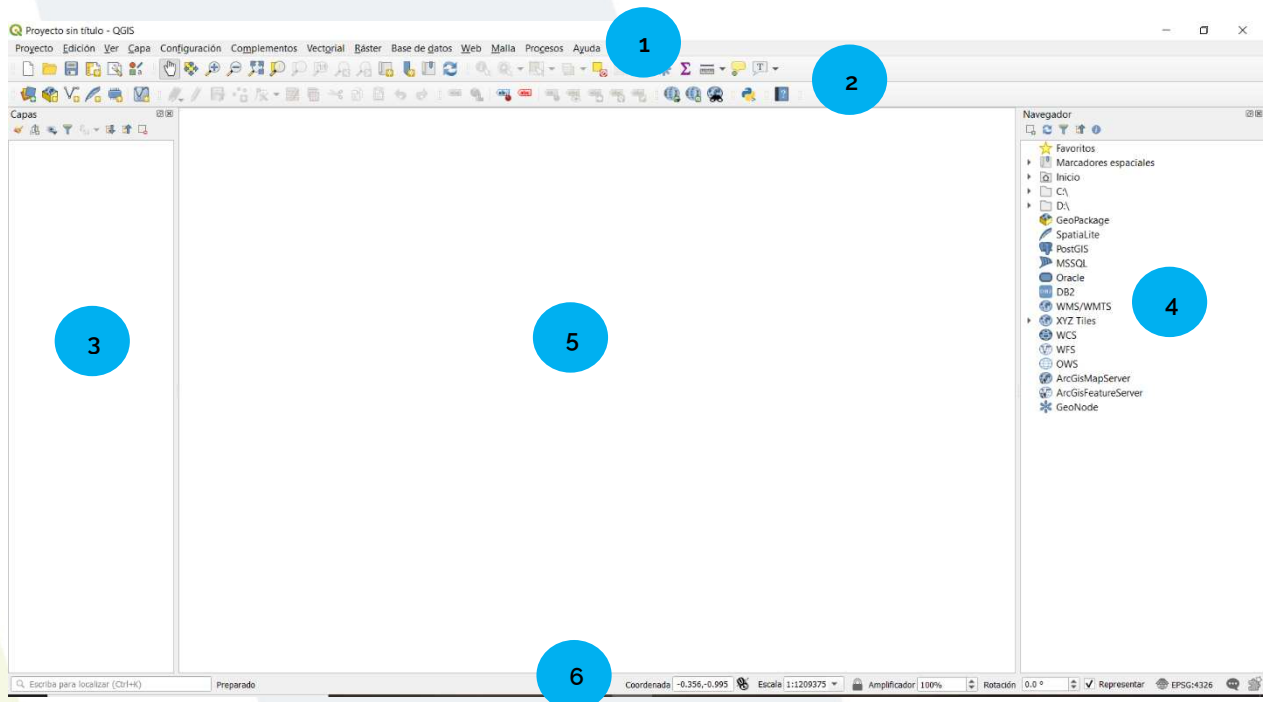
## INICIANDO CON QGIS

Para usar la aplicación de QGIS, se debe de encontrar en el escritorio de la computadora, se creará una carpeta con los accesos directos del programa; se debe dar doble clic sobre el icono de QGIS, en caso de no estar visible, se puede encontrar en **Inicio-Agregados recientemente** o **en la letra Q** ordenada en orden alfabético.

### Entorno de trabajo

Cuando se abre la aplicación de QGIS aparecerá la ventana de interfaz en la modalidad de vista de datos, esta se divide en seis áreas de trabajo, las cuales son:

- I. Barra de menús
- II. Barra de herramientas
- III. Tabla de contenidos
- IV. Navegador
- V. Área de despliegue
- VI. Área de estado



La barra de menús proporciona acceso a varias características de QGIS, utilizando menús jerárquicos estándar.

## Manejo de datos vectoriales

QGIS admite una gran cantidad de fuentes de datos vectoriales en distintos formatos, incluyendo archivos shape de ESRI, MapInfo y MapInfo TAB, así como archivos KML de Google Earth. QGIS también admite capas de PostGIS en una base de datos PostgreSQL, usando el proveedor de datos PostgreSQL. Sin embargo, el Shapefile de ESRI sigue siendo el formato de intercambio de datos vectorial más comúnmente utilizado.

Un shapefile se compone de varios archivos que un cliente SIG lee como uno único. El mínimo requerido es de tres:

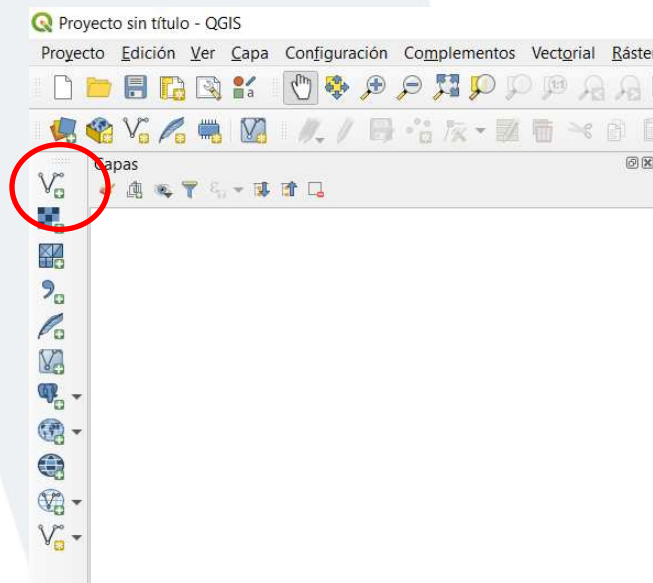
- **.shp**– almacena las entidades geométricas de los objetos.
- **.shx**– almacena el índice de las entidades geométricas y el
- **.dbf**– tabla dBASE donde se almacenan los atributos de los elementos geométricos.

Opcionalmente puede tener archivos .prj, .sbn, .sbx, .fbn, .fbx .ain, .aih, .shp.xml.

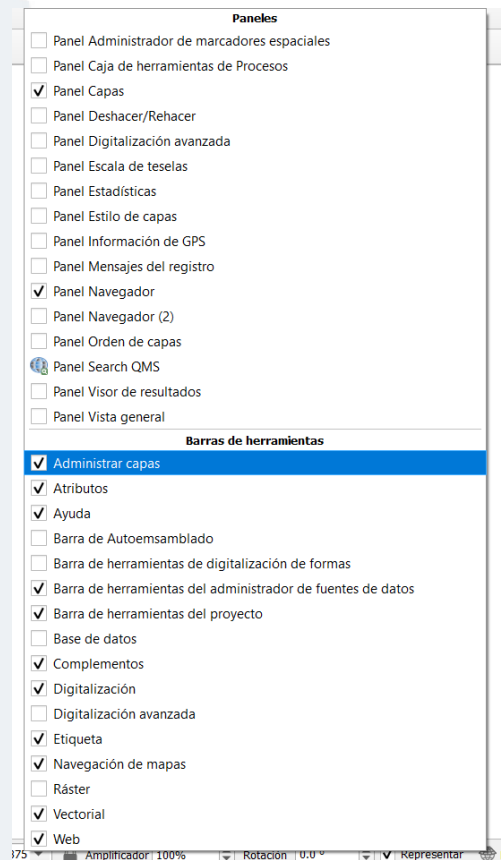
Por defecto no hay definición del sistema de referencia de coordenadas utilizada. Se puede usar, por ejemplo, el archivo .prj, pero no es una parte estándar de la especificación, no obstante, es importante tener una definición de proyección en las capas con las que trabajamos.

### Agregar datos vectoriales

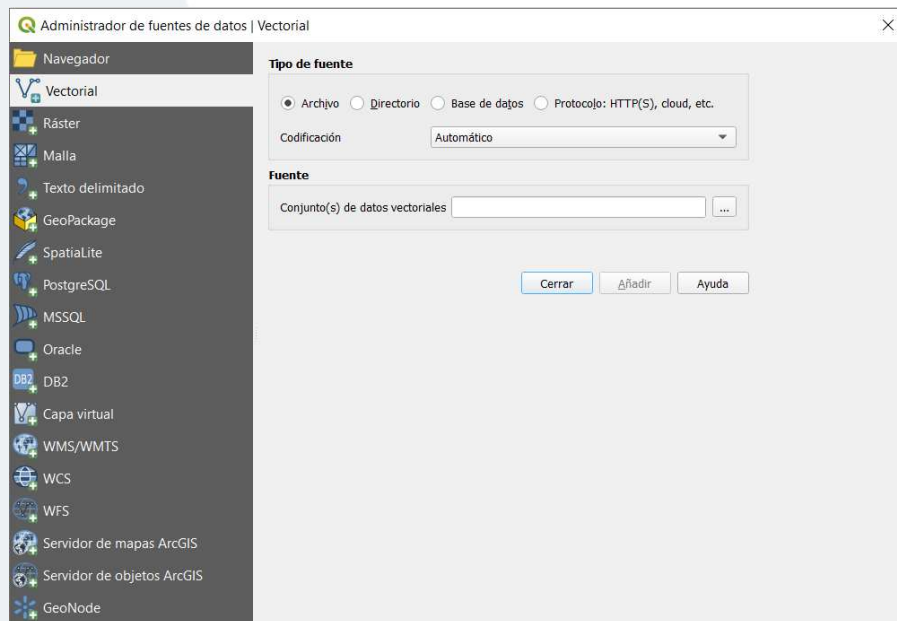
Para agregar una capa en formato shape, se puede hacer en la barra de herramientas que se encuentra a la izquierda, en la opción *añadir capa vectorial*.



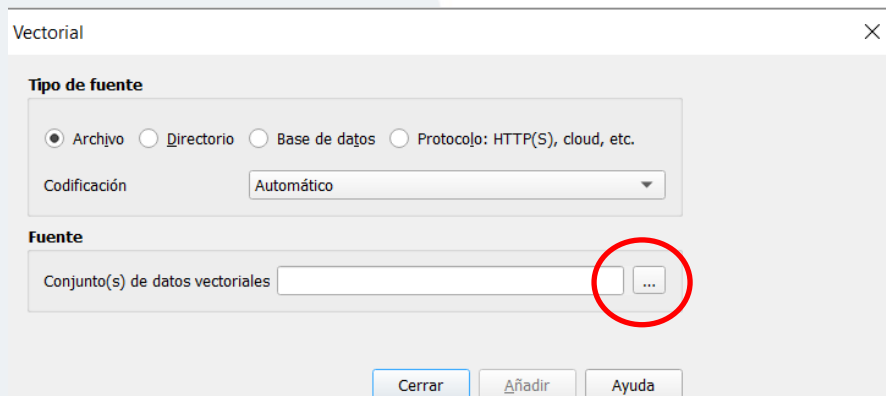
Si esta barra se encuentra deshabilitada, se puede activar dando clic derecho sobre un espacio en blanco en la barra de herramientas y se selecciona *administrador de capas*.



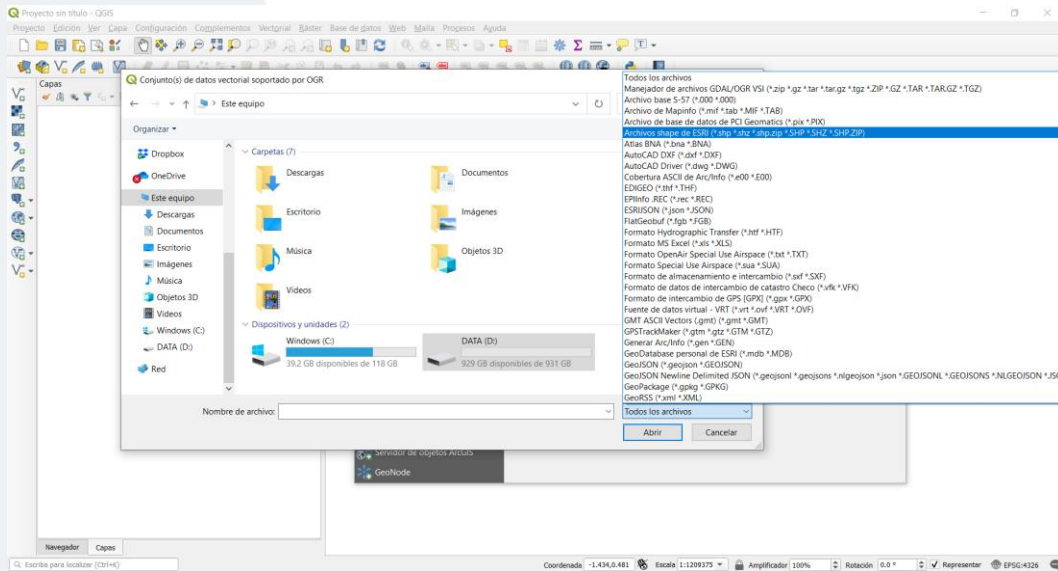
Se abrirá una ventana de administrador de datos vectoriales, donde se podrá agregar la capa de interés.



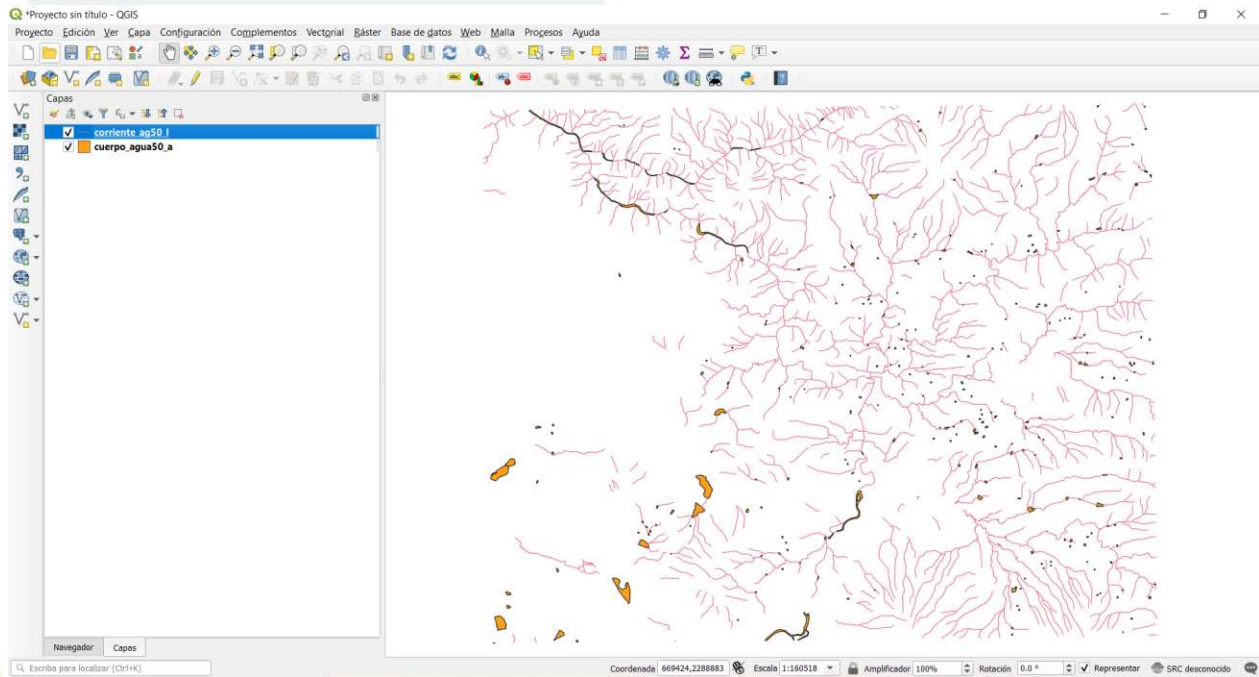
En tipo de fuente debe de estar seleccionado *Archivo*. Posteriormente en el apartado de fuente – conjunto(s) de datos vectoriales, pulse en los tres puntitos, que ahí aparecen.



Esto abrirá una ventana de dialogo en la que podrá navegar a través del sistema de archivos y seleccionar la ubicación de la capa que quiere cargar. Puede seleccionar el tipo de archivo a cargar de la gran cantidad de formatos que QGIS puede leer. En este caso seleccionamos *Archivo shape de ESRI*.



Finalmente seleccionamos el archivo que deseamos y hacemos clic sobre el botón *abrir* y este se desplegará en el área de vista.



Cuando se agrega una capa en la vista, se le asigna un color de manera de arbitraria. Cuando se agrega más de una capa al mismo tiempo, se le asignan colores diferentes cada capa. De la misma manera, cuando se agrega una capa nueva, está se ubica automáticamente sobre las otras capas del mismo tipo, el orden de las capas puede ser manipulada, dependiendo la visualización de datos que deseamos.

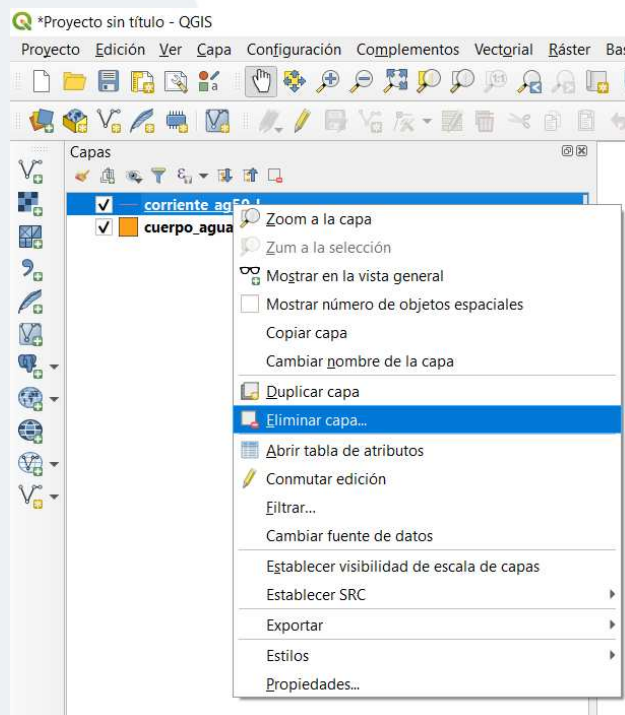


Una vez cargada las capas deseadas, puede hacer acercamientos o alejamientos sobre ella, utilizando las herramientas de navegación.



## Eliminar capas

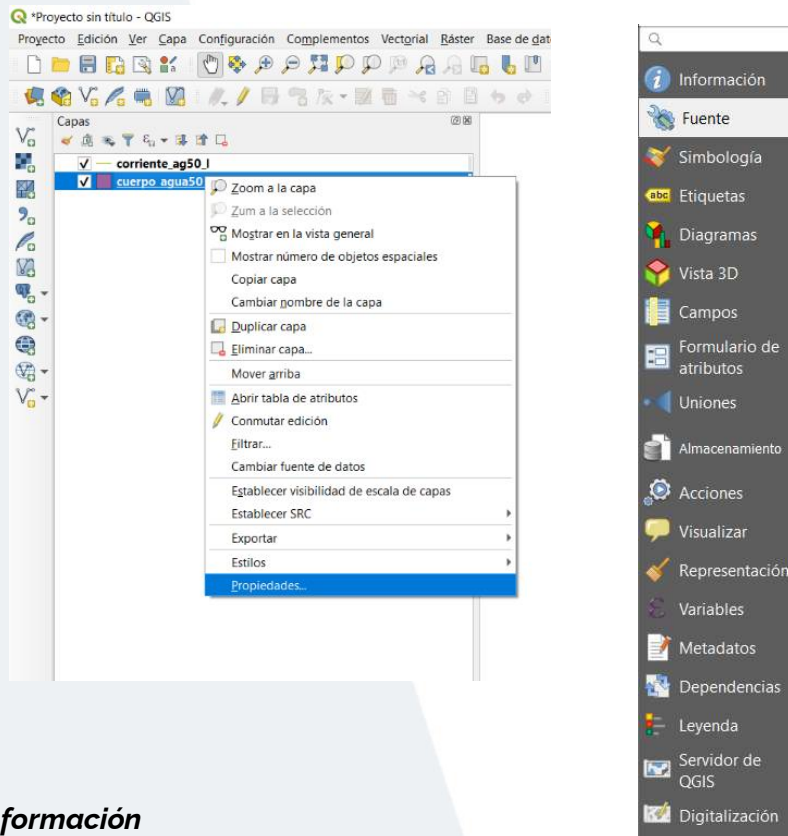
Para eliminar una capa del área de visualización se tiene que dar clic derecho sobre la capa que deseas quitar y luego se selecciona la opción *eliminar capa*



## Propiedades de la capa

El cuadro de diálogo **Propiedades de la capa** para una capa vectorial proporciona una configuración general para administrar la apariencia de los elementos de la capa en el mapa (simbología, etiquetas, diagramas), interacción con el mouse (acciones, textos de aviso del mapa, diseño de formularios). También proporciona información de la capa.

Para acceder al diálogo **Propiedades de capa**: se puede dar doble clic en la capa o clic-derecho y selecciona **Propiedades de capa**: **Propiedades...** en el menú emergente a continuación se proporciona las siguientes secciones:



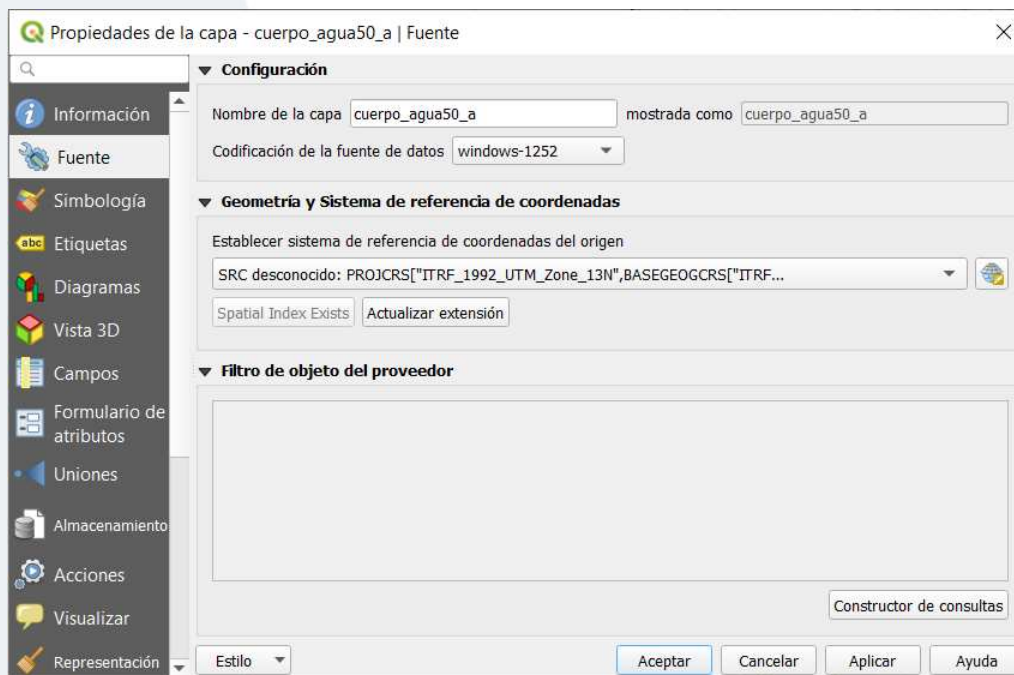
### **Información**

La pestaña **Información** es de solo lectura y representa un lugar para obtener rápidamente información resumida y metadatos de la capa actual.

### **Fuente**

La pestaña **Fuente** se puede utilizar para definir configuraciones generales para la capa vectorial.





Aparte de establecer el **nombre de capa** para mostrar en **Panel de capas**, las opciones disponibles incluyen:

### *Sistema de coordenadas de referencia*

Muestra el Sistema de Coordenadas de Referencia (CRS por sus siglas en inglés) de la capa. Puede cambiar el CRS de la capa, seleccionando una capa usada recientemente en la lista desplegable o haciendo clic en el botón [Establecer sistema de referencia de coordenadas de origen](#) (ver Selector del Sistema de Coordenadas de Referencia). Utilice este proceso solo si el CRS aplicado a la capa es incorrecto o si no se aplicó ninguno.

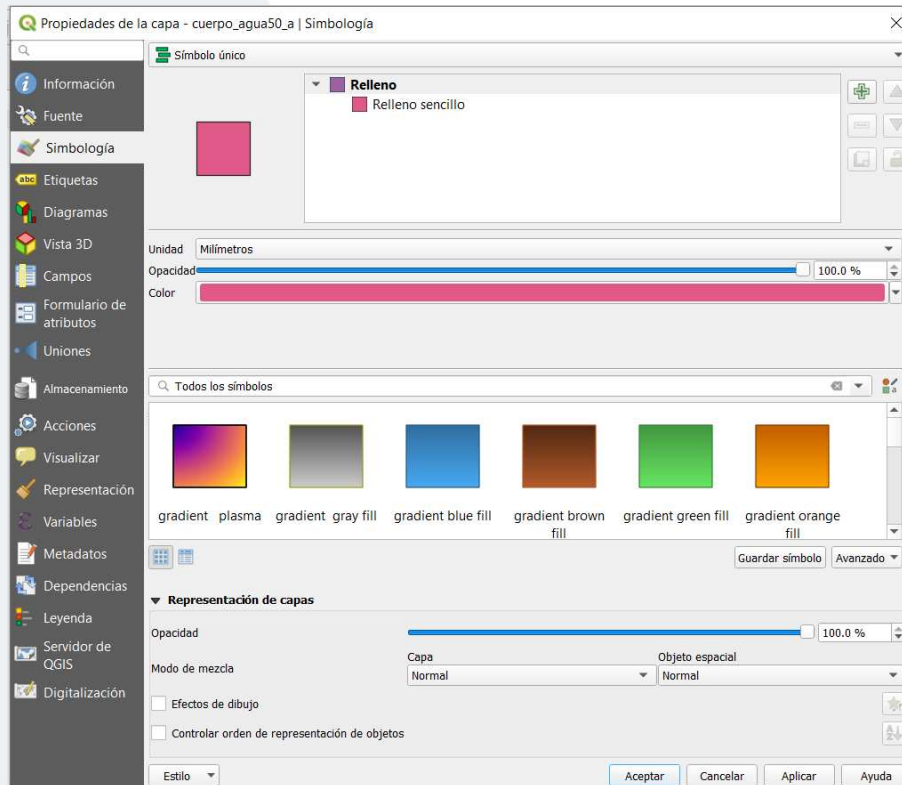
### *Constructor de Consulta*

El generador de consultas proporciona una interfaz que le permite definir un subconjunto de las características de la capa utilizando una cláusula *WHERE* similar a SQL y mostrar el resultado en la ventana principal. Mientras la consulta esté activa, solo las características correspondientes a su resultado estarán disponibles en el proyecto. Como resultado de la consulta en la vista del mapa solo se mostrarán el conjunto de datos seleccionados.

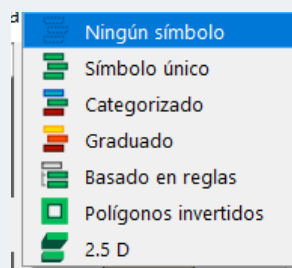
### **Simbología**

La pestaña **Simbología** proporciona una herramienta para representar y simbolizar datos vectoriales. Puede usar las herramientas que son comunes a todos los datos vectoriales, así

como herramientas especiales de simbolización que fueron diseñadas para los diferentes tipos de datos vectoriales. Sin embargo, todos los tipos comparten la siguiente estructura de diálogo: en la parte superior, se encuentran las opciones que ayudan a preparar la clasificación y el símbolo que se usará para las entidades y en la parte inferior las opciones que invariablemente actúan en todas las características de la capa.




La representación es responsable de dibujar una entidad junto con el símbolo correcto. Independientemente del tipo de geometría de capa, hay cuatro tipos comunes de representación: *símbolo único*, *categorizado*, *graduado* y *basado en reglas*. Para las capas de puntos, hay disponibles un desplazamiento de puntos y una representación de mapa de calor, mientras que para las capas de polígono, también se pueden representar con los polígonos invertidos y la representación 2.5 D.




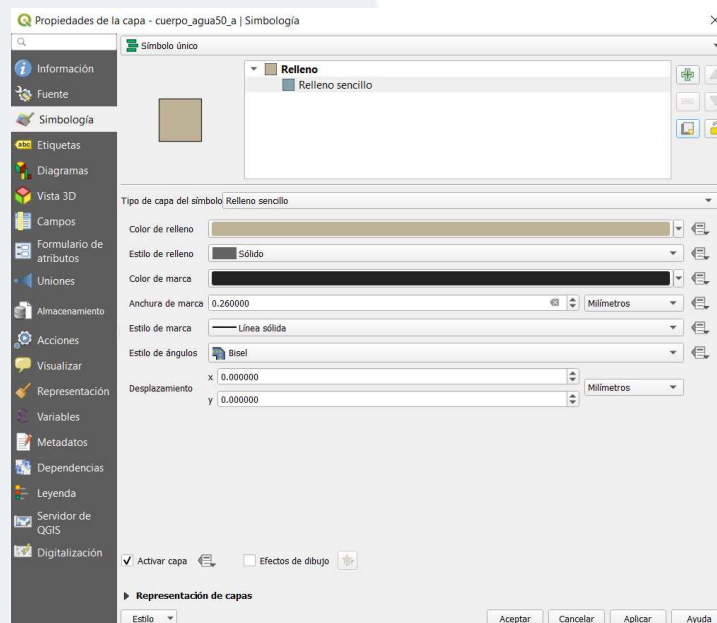
No hay una representación de color continuo, porque de hecho es solo un caso especial de representación graduada. Las representaciones categorizadas y graduados se pueden crear especificando un símbolo y una rampa de color; establecerán los colores para los símbolos de manera adecuada. Para cada tipo de datos (puntos, líneas y polígonos), hay disponibles tipos de capas de símbolos vectoriales. Dependiendo de la representación elegido, el diálogo proporciona diferentes secciones adicionales.

### *Ningún símbolo*

La representación  **Sin Símbolos** es un caso de uso especial, con esta opción no se dibujará ningún símbolo para las entidades, pero se seguirán mostrando etiquetas, diagramas y otras partes que no sean símbolos. Esto pretende ser un atajo útil para capas para las que solo desea mostrar etiquetas o diagramas, y evita la necesidad de representar símbolos con un relleno / borde totalmente transparente para lograr esto.

### *Símbolo Único*


La representación  **Símbolo único** se usa para representar todas las entidades de la capa usando un solo símbolo definido por el usuario.

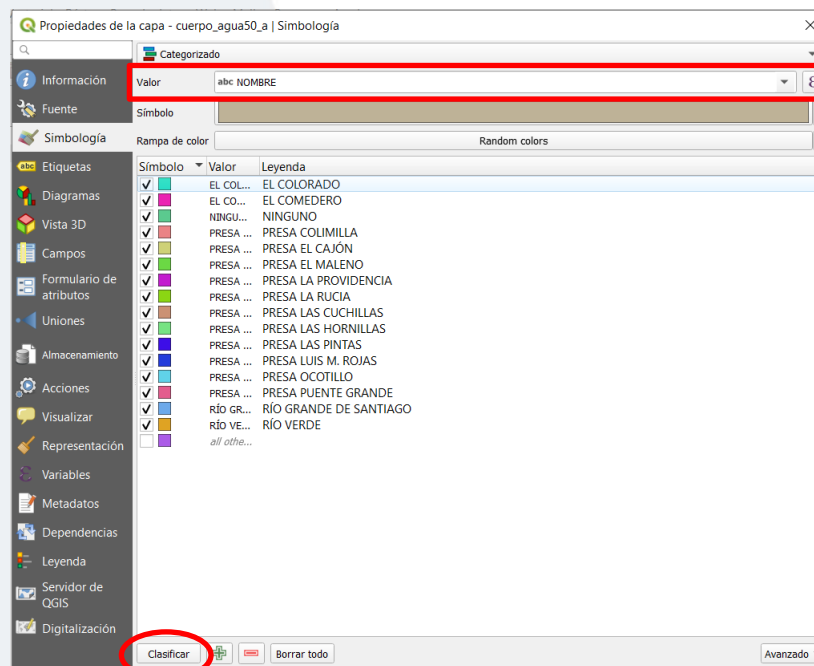


Un símbolo puede constar de varias capas de símbolos. El árbol de símbolos muestra la superposición de estas capas que se combinan luego para formar un nuevo símbolo global.

Además, una representación dinámica de símbolo se actualiza tan pronto como cambian las propiedades del símbolo.

### Categorizado

El representador  **Categorizado** se usa para representar las entidades de una capa, usando un símbolo único definido por el usuario, cuyo aspecto refleja los valores discretos de un campo o una expresión.





En la opción de **Valor** Puede ser un campo existente o una expresión usando el botón asociado. El uso de expresiones para categorizar evita la necesidad de crear un campo *ad hoc* para fines de simbología (por ejemplo, si sus criterios de clasificación se derivan de uno o más atributos como la densidad: individuos/área).


La opción de **Simbolo y rampa de color** se selecciona para definir los colores que se desean utilizar en la clasificación que deseamos representar.

La opción **Clasificar**, crea las clases de los distintos valores del campo o expresión proporcionados.

Se pueden hacer más ajustes a la clasificación predeterminada:

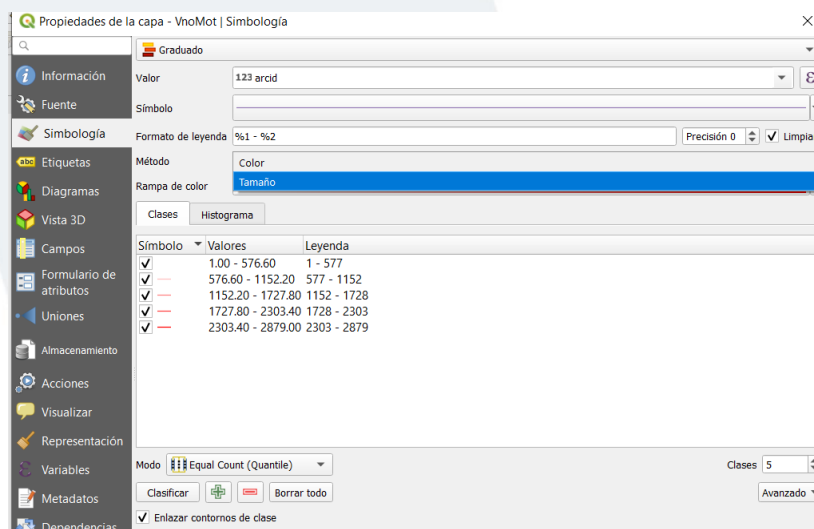
- Puede  nuevas categorías,  eliminar categorías seleccionadas o borrar todas ellas.
- Se puede deshabilitar una clase desmarcando la casilla a la izquierda del nombre de la clase; las entidades correspondientes serán ocultadas en el mapa.
- Arrastre y pegue las filas para reordenar las clases
- Para cambiar el símbolo, el valor o la leyenda de una clase, haga doble clic en el elemento.

### Graduado

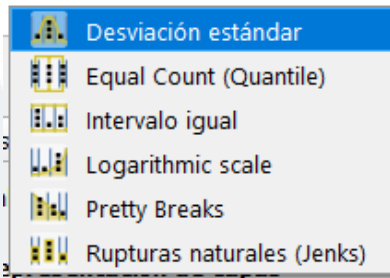
El representador  **Graduado** se usa para representar todas las entidades de una capa, utilizando un símbolo definido por el usuario cuyo color o tamaño refleja la asignación del atributo de una entidad seleccionada a una clase con base en una información de valor. Al igual que el **categorizado**, la opción de graduado permite definir la rotación y la escala de tamaño de las columnas especificadas.

Además, de forma análoga al categorizado, le permite seleccionar:

- El valor (usando función)
- El símbolo (usando el cuadro de diálogo **Selector de símbolo**)
- El formato de leyenda y la precisión
- El método a usar para cambiar el símbolo: color o tamaño
- Los colores (usando la lista de Rampas de color) si se selecciona el método de color
- El tamaño (usando el dominio de tamaño y su unidad)




En el apartado **Modo** puede especificar el número de clases y también el modo para clasificar las características dentro de las clases



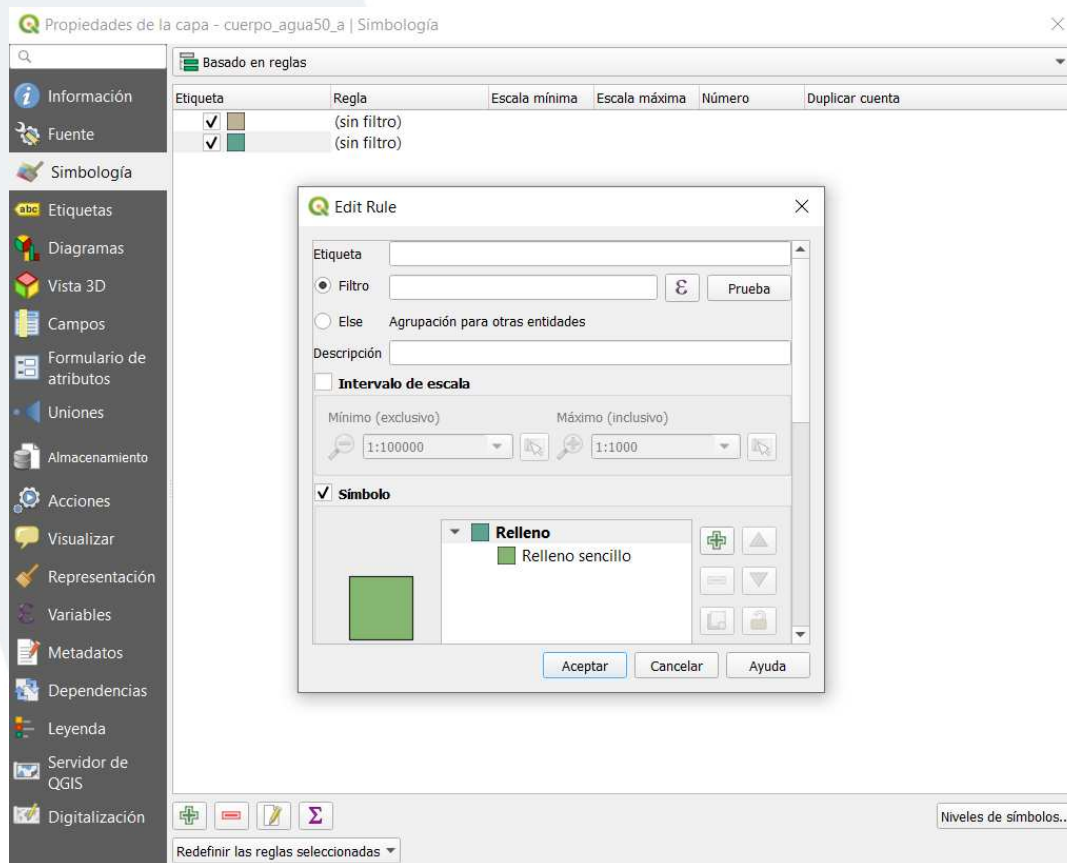
Los modos disponibles son:

- Intervalo igual: cada clase tiene el mismo tamaño (por ejemplo, valores de 0 a 16 y 4 clases, cada clase tiene un tamaño de 4).
- Cuantil: cada clase tendrá el mismo número de elementos dentro (la idea de un diagrama de caja).
- Saltos naturales (Jenks): la varianza dentro de cada clase es mínima, mientras que la varianza entre clases es máxima.
- Desviación estándar: las clases se crean según la desviación estándar de los valores.
- Saltos agradables: Calcula una secuencia de aproximadamente  $n + 1$  valores agradables igualmente espaciados que cubren el rango de los valores en  $x$ . Los valores se eligen de modo que sean 1, 2 o 5 veces una potencia de 10.


#### *Basado en Reglas*

El representador  **Basado en reglas** se usa para representar las entidades de una capa utilizando reglas cuyo aspecto refleja la asignación del atributo de una entidad seleccionada. El cuadro de diálogo permite la agrupación de reglas por filtro o escala, y usted puede decidir si desea habilitar los niveles de símbolos o usar solo la primera regla coincidente.

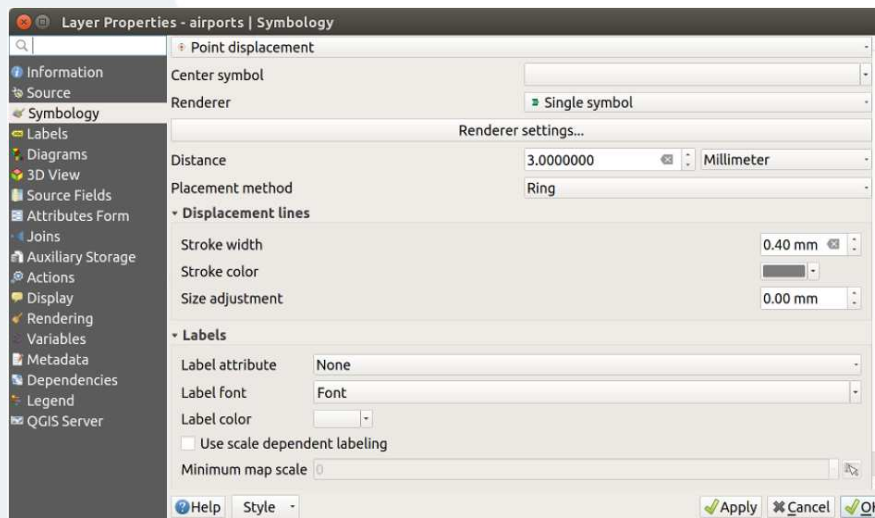





### *Representador con desplazamiento puntual*

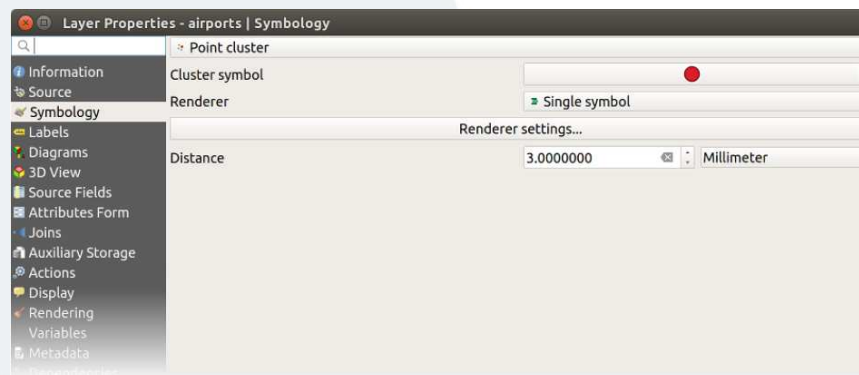
Esta  **Desplazamiento puntual** funciona para visualizar todas las entidades de una capa de puntos, incluso si tienen la misma ubicación. Para hacer esto, la opción toma los puntos que caen en una tolerancia dada entre sí y los coloca alrededor de su baricentro siguiendo diferentes métodos.

- Anillo: coloca todas las entidades en un círculo cuyo radio depende de la cantidad de entidades que se mostrarán.
- Anillos concéntricos: usa un conjunto de círculos concéntricos para mostrar las entidades.
- Cuadrícula: genera una malla regular con un símbolo puntual en cada intersección




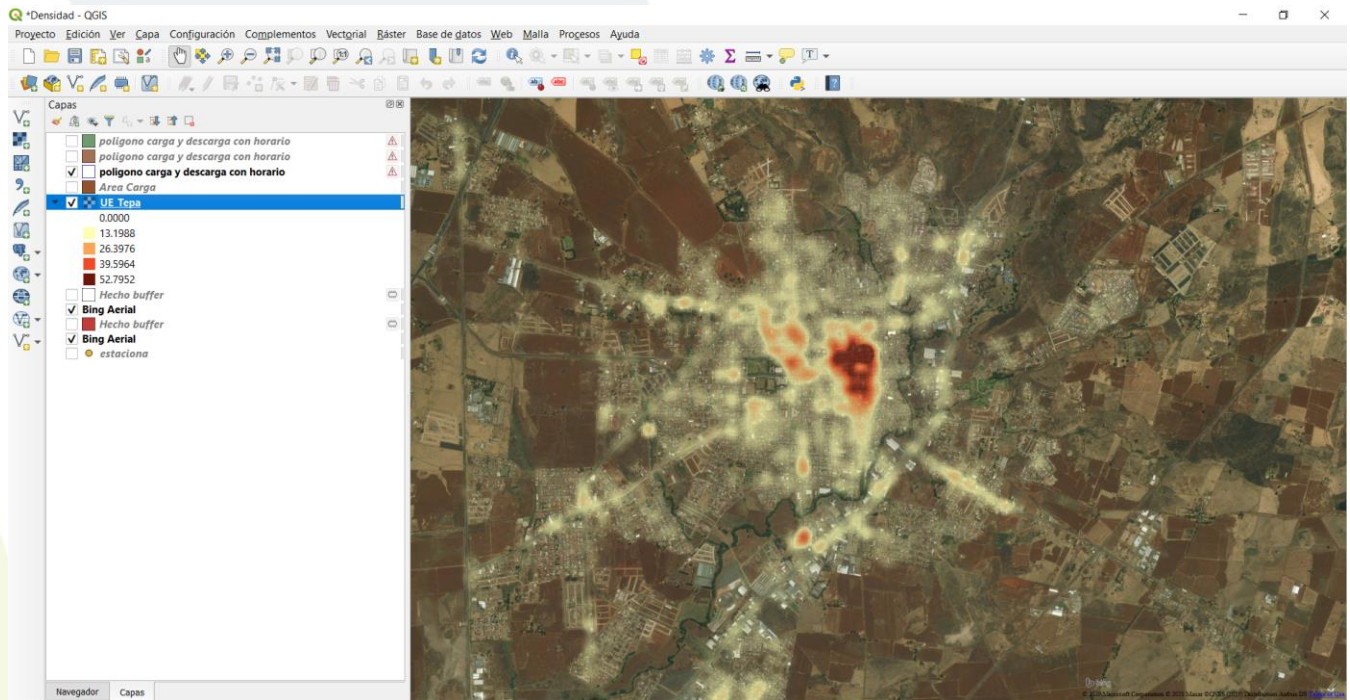
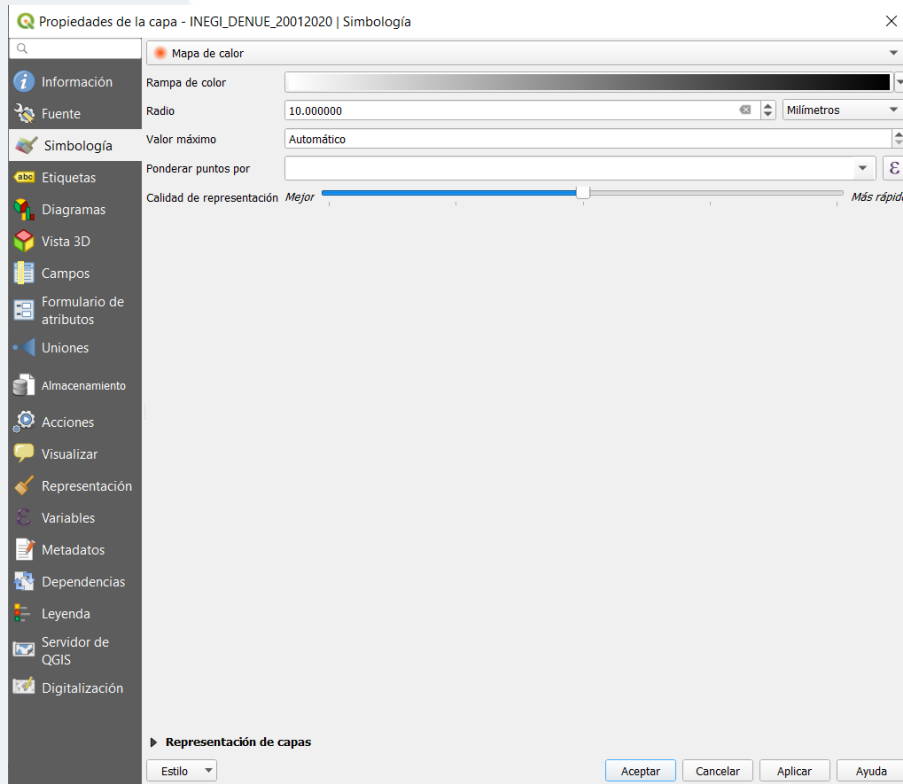
### Representador de Agrupación de puntos

A diferencia del representador de **desplazamiento** que explota la ubicación de las características del punto más cercano o superpuesto, el representador  **Agrupación de puntos** realiza una agrupación conforme a la distancia el grupo más cercano que se está formando, en lugar de solo asignarles el primer grupo dentro de la distancia de búsqueda.



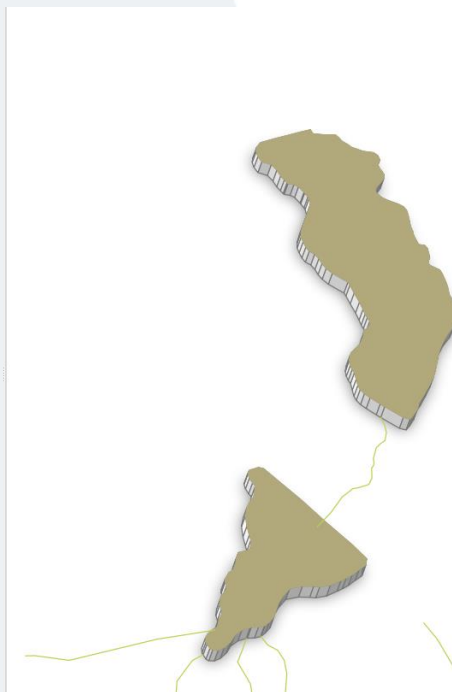
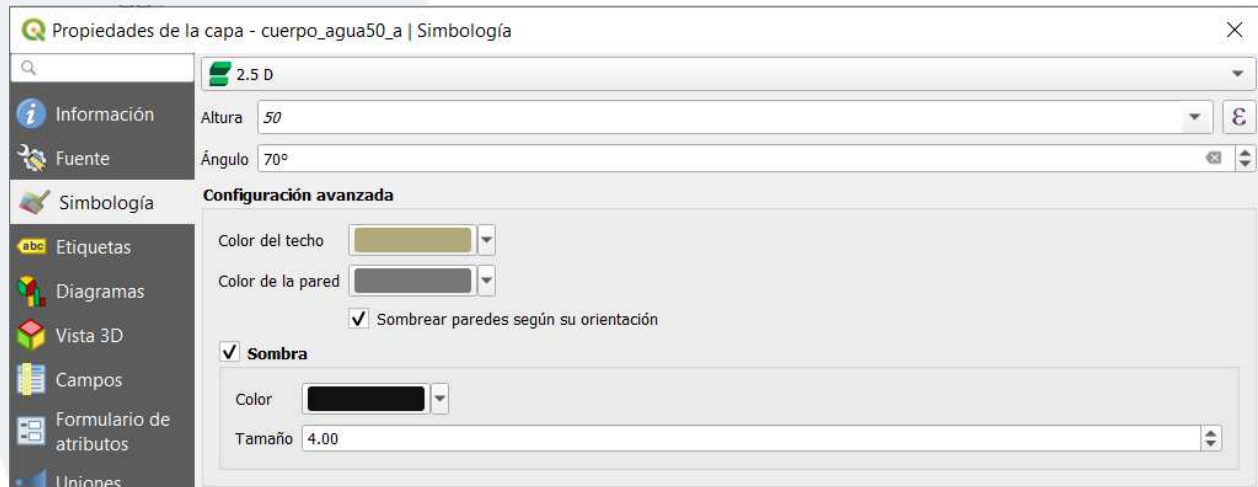
### Representador de mapa de calor

Con el representador  **Mapa de calor** puede crear mapas dinámicos para capas (múltiples) puntos. Puede especificar el radio del mapa de calor en milímetros, puntos, píxeles, unidades de mapa o pulgadas, elegir y editar una rampa de color para el estilo del mapa de calor y usar un control deslizante para seleccionar una compensación entre la velocidad de la representación y la calidad. También puede definir un límite de valor máximo y asignar un peso a los puntos mediante un campo o una expresión




## Representación de polígono 2.5 D

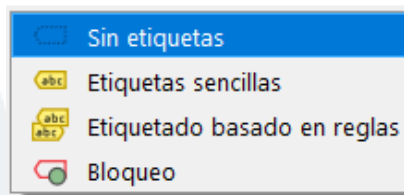
Usando  **2.5D**, es posible hacer un efecto 2.5D en las características de su capa.



## Etiquetas

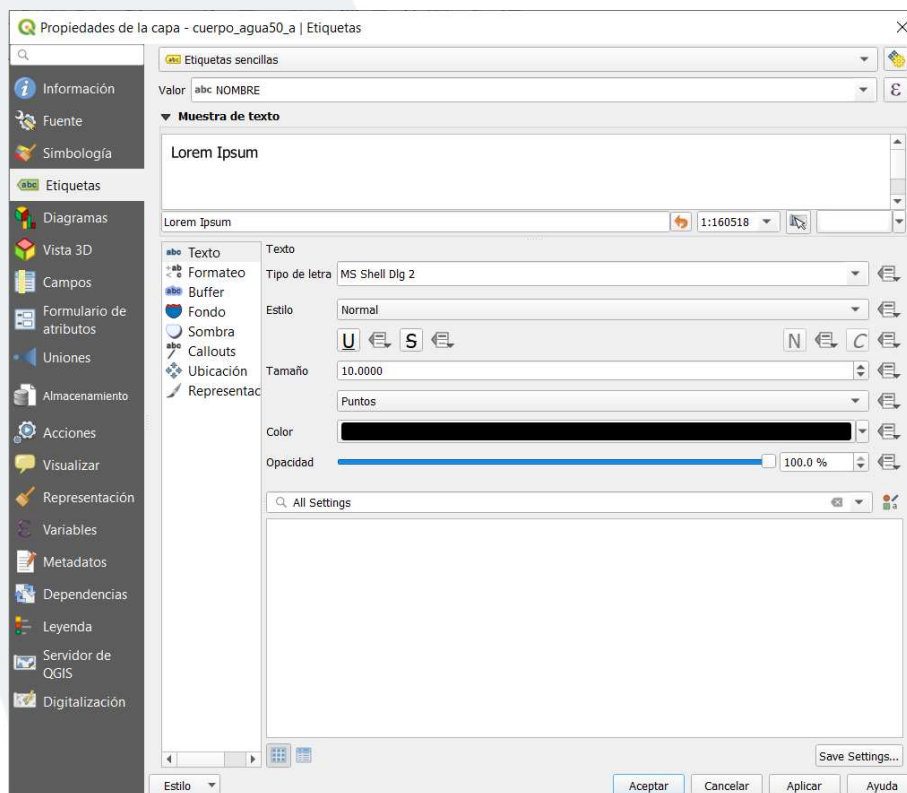
Las propiedades  **Etiquetas** proporciona todas las capacidades necesarias y apropiadas para configurar el etiquetado inteligente en capas vectoriales.

El primer paso es elegir el método de etiquetado de la lista desplegable. Los métodos disponibles son:



### *Etiquetas sencillas*

En la opción de etiquetas sencillas se muestra de la siguiente manera



En la parte superior del diálogo, una lista desplegable de **Valor** es activada. Puede seleccionar una columna de atributos para usar en el etiquetado. Por defecto, el *campo de visualización* es usado.

En esta ventana podemos cambiar el tipo de letra que deseamos, el tamaño, color y la opacidad.

Por su parte, en el menú de la izquierda podemos personalizar el tipo de etiqueta a mostrar.

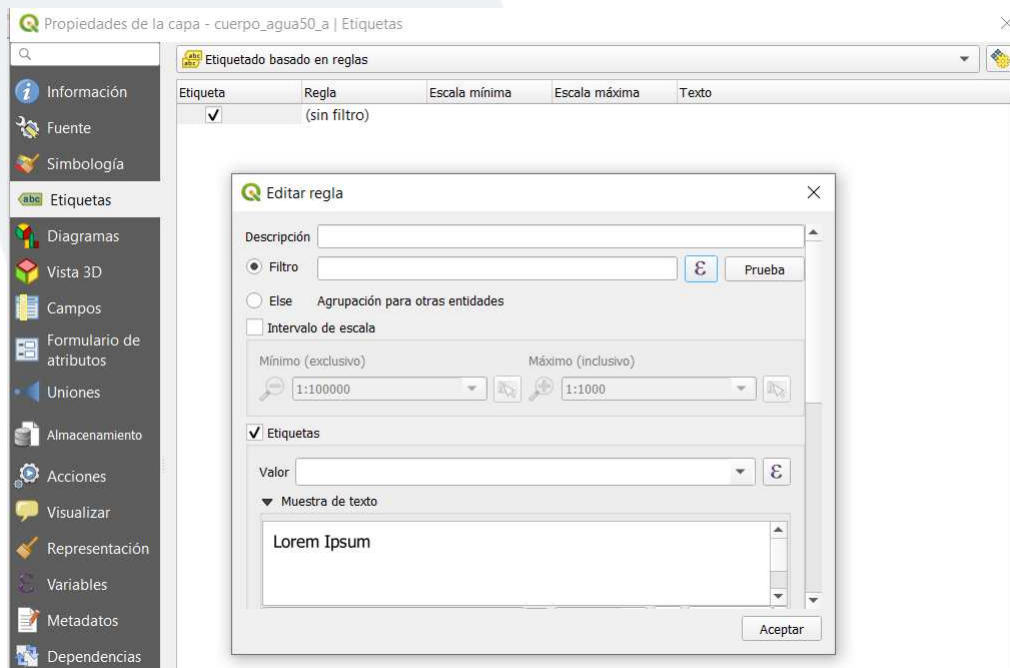




En estas opciones podemos personalizar el formato, incorporar un buffer o aureola sobre la letra, algún fondo, sombreado, etiquetas desplazadas con líneas; la ubicación para configurar la ubicación de la etiqueta y la prioridad de etiquetado.





### *Etiquetado basado en reglas*

Con el etiquetado basado en reglas, se pueden definir múltiples configuraciones de etiqueta y aplicarlas selectivamente en la base de filtros de expresión y rango de escala. Esta opción tiene una función similar que en el caso de la **simbología**.






## Campos

La pestaña  **Campos** proporciona información sobre las columnas de información relacionados con la capa y lo ayuda a organizarlos. La capa se puede hacer editable utilizando . En este momento, puede modificar su estructura utilizando los botones de **nuevo campo**  y **eliminar campo** , así como una calculadora para el llenado de los campos en la tabla de atributos.

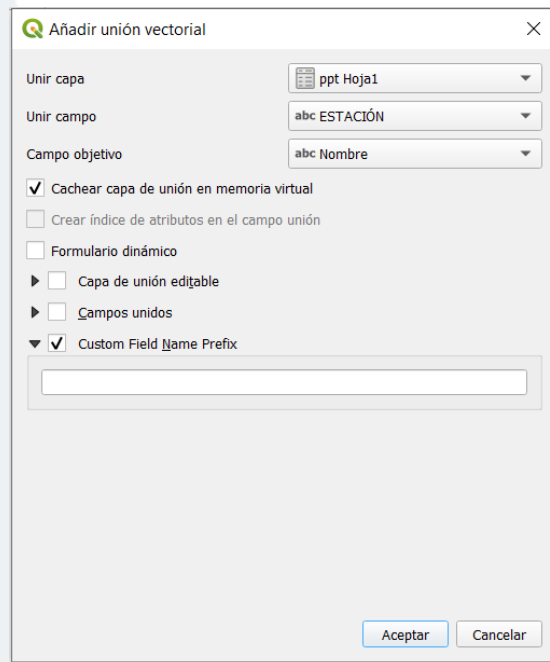
Propiedades de la capa - cuerpo\_agua50\_a | Campos

Id	Nombre	Alias	Tipo	Nombre del tipo	Longitud	Precisión	Comentario	WMS	WFS
abc 4	CALI_REPR		QString	String	13	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 5	CARTA		QString	String	15	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 3	CODIGO		QString	String	40	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 2	CONDICION		QString	String	15	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 0	GEOGRAFICO		QString	String	14	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 6	IDENTIFICA		QString	String	40	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 1	NOMBRE		QString	String	120	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## Unión

La pestaña  **Unión** permite asociar entidades de la capa actual a entidades de otra capa (o tabla) de vectores cargados. La unión se basa en un atributo compartido por las capas. Las capas pueden ser sin geometría (tablas) o no, pero su atributo de unión debe ser del mismo tipo.

Para crear una unión:



1. Unir capa es para conectar con la capa vectorial de destino
2. Especifique el unir campo y campo de destino son comunes tanto a la capa de unión como a la capa de destino
3. Aceptar